N° 6040.

II

gratis

F. von Kobell.

Kurs Mineralogii.

Przedmowa.

Niniejsze wydanie (siódme) wychodzi z licznemi zmianami i dodatkami: kwas fosforowy daje dla wielu gatunków nader charakterystyczne reakcyje; stosunki do odczynników związków kwasu tantalowego i kwasu niobowego rozpatrzone są dokładniej, przytem wskazaliśmy różnicę, istniejącą pomiędzy dopiero wymienionemi związkami i związkami kwasu dyjanowego, etc.

Wskazać drogę do określenia minerału o ile można niezależnie od jego czystości i zupełnie rozwiniętego krystalograficznego kształtu, a także od wprawy pracującego, zawsze pozostaje mym celem, do któregom ciągle dążył. Racyjonalność podobnej metody określania w części stwierdzają liczne wydania przekładów tego dziełka w językach francuzkim, angielskim, włoskim i innych.

Zrobię jeszcze uwagę nauczycielowi, iż minerały

do określania należy dawać w numerowanych słoikach, w małych odłamach, lecz z których można jenne rozpoznać ich fizyczną postać. Przytém materyjał używa się z pożytkiem, asystent zaś może, według odpowiedniego katalogu, pomagać w wykonaniu czynności. Do tych prób służą nieużywane duplikaty zbioru lub można je tanio nabyć w kramach we Frejbergu w Saxonii i w Bonn.

Franciszek von Kobell.

Wstęp.

Obecne tablice mają na celu o tyle ułatwić określanie minerałów, aby, za pomocą prostego badania przed dmuchawką i na drodze mokrej, łatwo było dójść do grupy, składającej się z niewielkiej liczby gatunków, gdzie się i znajduje poszukiwany minerał. W grupie téj, po większej części, dany gatunek téż można odszukać za pomocą chemicznych cech; jeżeli, oprócz tego, jeszcze się porówna jego fizyczne własności według jakiegobądź kursu mineralogii, to można być pewnym, iż określenie wykonało się dokładnie i nieomylnie. O doskonałości téj metody przekonałem się z praktyki (w uniwersytecie w München) w ciągu przeszło dwudziestu lat. Przytém, ma się

rozumieć, niezbędną jest wprawa w użyciu dmuchawki i prostych sposobów rozpuszczania i strącania.

Mam nadzieję, iż tablice te nadewszystko będą pożyteczne dla tych osób, które nie mogą lub nie chcą się poświęcić specyjalnym studyjom nad mineralogiją, lecz którym częstokroć konieczną bywa wiadomość własności jakiegobądź minerału: tak np. chemikom, górnikom i innym.

Szybkiego i nieomylnego określenia można oczekiwać wówczas tylko, jeżeli badanie minerału uskuteczni się dokładnie i według biegu tablic. Tablice zaś tak są ułożone, iż pracującemu wciąż się wskazuje — jakiego rodzaju badania powinien on wykonać dla określenia danego

minerału. Pracując w przedmiocie mineralogii w podobny sposób, łatwo jest poznać liczne reakcyje i wyrobić w sobie metodę szybko i nieomylnie określać minerały, ku czemu, określając je drogą niechemiczną, potrzeba wiele trudnych wstępnych wiadomości. Gdy się już odszuka mineralny gatunek, pożytecznie jest zrobić jego ilościową analizę, rezultat której, bez żadnej wątpliwości, jest daleko ważniejszy, niż zbadanie kształtu krystalograficznego, ciężaru gatunkowego i t. p.

Grupy ułożyć takem się starał, aby możliwe pomyłki przy wstępnem badaniu nie miały wpływu na określenie gatunku; i ponieważ niektóre minerały w swych rozmaitych odmianach są napołyskane już z metalicznym blaskiem, już bez niego,

innych znowu z trudnością daje się określić punkt topliwości: dla tego też przykładem za wzór koniecznym wskazać podobne minerały w odpowiednich oddziałach.

Punkt topliwości najpowszechniej określa się według następującej skali:

1. Antymonit
2. Natrolit

Topią się w płomieniu świecy (bez dmuchawki), tak w grubych, jako też i w cienkich odłamach.

3. Almandyn. Tępe odłamy jego topią się przed dmuchawką, lecz się nie topią w płomieniu świecy, jak odłamy poprzedzających.

4. Amfibol (Promieniowiec z Zillerthal'a)
5. Ortoklaz (Adular z góry św. Gotharda)

Topią się przed dmuchawką tylko w cienkich kawałkach.

6. Broncyt (z Kupferberg'a w pobliżu Bayreuth'u). Cienkie ostrze jego przed dmuchawką zaledwie daje się zaokrąglić.

Określając punkt topliwości, niezbędnem jest mieć w zapasie odłamy tych minerałów i porównywać je z podobnemi odłamami minerału, który się bada.

Określając dany minerał, badanie zawsze potrzeba zaczynać od pierwszej grupy i potém, systematycznie, przechodzić do następujących; gdyż częstokroć mineralny gatunek, należąc do grupy pierwszej, ma także cechy charakterystyczne i następującej grupy, lecz nigdy nie bywa odwrotnie. Aby ułatwić odszukiwanie, dodany jest ogólny pogląd na układ tablic. Ten ogólny pogląd stanowi wstępną wskazówkę przy określaniu danego minerału. Bliższe użycie tablic można wyjaśnić kilku przykładami:

1/ Przykład. Przypuśćmy, mamy do zbadania aluminit. Minerał ten nie topi się i nie posiada metalicznego blasku, a więc, według ogólnego poglądu, znajduje się w grupie II. C. Tego stosunek do roztworu azotanu kobaltu przed dmuchawką wskazuje, iż należy on do pierwszego oddziału grupy II. C. Ogrzany w kolbce — wydziela wiele wody, zatém powinien się znajdować w grupie a. Z minerałów téj grupy tylko alunit i aluminit dają z sodą siarczaną wątrobę; te zaś dwa minerały różnią się wzajemnie tém, iż aluminit rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym, alunit zaś jest nierozpuszczalny w tym odczynniku. Dla życzących bliżéj zbadać chemiczne reakcyje minerałów, przy każdym gatunku umieszczony

jest chemiczny wzór jego; tak, chemiczny wzór aluminitu ($\dddot{A}\dddot{S}+9\dot{H}$) wskazuje, że się on składa z kwasu siarkowego, glinki i wody; opierając się na nim, można przedsięwziąć bardziej szczegółowe poszukiwania.

2) Przykład. Przypuśćmy, dano określić bornit. Minerał ten posiada metaliczny blask, topi się przed dmuchawką, szczególnie nie dymiąc, i w okwaszającym płomieniu wyziewa zapach kwasu siarkawego: a więc znajduje się w grupie II. A. 5; i w rzeczy samej, z sodą daje siarczaną wątrobę — odczyn, stwierdzający poprzedzające badanie. Reakcyje jego wskazują, iż nie należy on do pierwszych pięciu gatunków, lecz się znajduje w grupie tych minerałów, których rozczyn w kwasie azotowym daje z amoniakiem

lazurowe zabarwienie. Barwa jego wyróżnia go od innych minerałów téj grupy. Jeżeli kolor, postać krystalograficzna lub też ciężar gatunkowy ułatwia-ją określenie minerału, w takim razie również zwracam uwagę na te cechy.

Dla określenia twardości przyjąłem skalę Mohs'a: 1) talk, 2) sól kamienna, 3) spat wapienny, 4) flusspat, 5) apatyt, 6) ortoklaz, 7) kwarc, 8) topaz, 9) korund, 10) dyjament.

Winienem jeszcze zrobić uwagę, iż, badając topliwość minerału, ten ostatni należy brać w cienkich odłamach, nadewszystko gdy się ma do czynienia z minerałami trudno-topliwemi; trzymać zaś pró-bę w szczypczykach potrzeba tak, aby takowa nieco wystawała poza obręb platynowych końców szczypczyków. Minerał, wzięty w postaci tępego i grubego

odłamu, łatwo można poczytać za nietopliwy, podczas gdy tenże sam minerał w cienkim odłamie z łatwością stopić się daje.(*) Dla dostrzeżenia zabarwienia, które nadaje badana materyja płomieniowi, potrzeba wydmuchać czysty, dobry płomień, któregoby sina część dała się widzieć wyraźnie. Stearynowe świece, z niezbyt cienkim knotem, dają najlepszy płomień.

Dla wykrycia obecności wody w minerale, potrzeba wziąć kryształ lub zbity odłam jego, wielkości połowy ziarnka grochu; próbę się kładzie do szklannej kolbki lub otwartej szklannej rurki (mającej około 5 cali długości) i ogrzewa za pomocą dmuchawki: w skutek czego woda wyjdzie, w postaci kropelek, z obydwóch

---

(*) Silnie rozpryskujący minerał potrzeba utrzeć na proszek, zwilżyć wodą i ogrzać na węglu; w czasie topienia się, cząstki proszku łączą się, tworząc zbitą massę, którą się bierze w szczypczyki — i traktuje przed dmuchawką.

stron minerału, na zimniejszych miejscach kolbki lub rurki. Dla dójścia — ile przytém minerał utraca na wadze, ogrzanie najdogodniej jest uskuteczniać w małym, cienkim, opatrzonym rurką platynowym tygielku, w któremby można było umieścić około dwóch gramów badanego; tygielek umocowuje się w mosiężnej rurce do podstawki; do ogrzania zaś służy eolipil, płomień którego może objąć tygielek. Tym sposobem można wydzielić w zupełności wodę z krzemianów, zawierających w sobie magnezyję (jak np. z chlorytu, rypidolitu i innych), a co się nie daje zrobić za pomocą zwyczajnej spirytusowej lampy.

Przy badaniach co do rozpuszczalności, na niewielką ilość minerału nalewa się nieco wody i

rozciera go w agatowym moździerzyku; używane w podobnych przypadkach kwasy, mają być dostatecznego stężenia. Aby rozpuścić większą ilość minerału, używają się szklanne kolbki lub porcelanowe miseczki, które można ogrzewać nad spirytusową lampką. Próby, które cechuje za dodaniem odczynnika, jakieś szczególne zabarwienie (np. gdy się traktuje roztwór cyną w blaszkach, żelazem etc.), najdogodniej jest uskuteczniać w porcelanowych miseczkach. Minerały twardości kwarcu i twardsze (z wyjątkiem bardzo niewielu, chryzolitu i niektórych granatów) nie rozkładają się bezpośrednio w chlorokwasie wodnikowym. Dla przekonania się czy też krzemiany i pewne związki ziem i okwasów metalicznych są rozkładalne w kwasach,

do części rozczynu (po wygotowaniu przedwstępnem drobnego proszku minerału z kwasem w ciągu kilkunastu minut) dodaje się ammonijaku i fosforanu natru: jeżeli w skutek tego otrzyma się dosyć znaczny osad, to będzie oznaczało, iż badana materyja rozkłada się w kwasach; jeżeli zaś osiadają tylko małe kłaczki, to oznacza, iż na materyją albo z trudnością, albo też wcale kwasy nie oddziałują.

Co się tyczy próby na siarkę na drodze mokrej, w większej liczbie przypadków dobry jest następujący sposób: niewielką ilość drobnego proszku potrzeba pomieszać z równą ilością (co do objętości) żelaznych opiłek (u aptekarzy ferrum alcoholisatum), mieszaninę oblać chlorokwasem wodnikowym w probierce, której długość wynosi około 2 cali, średnica zaś — 1 c.

(powierzchnia kwasu powinna zostawać wyżej nad powierzchnią proszku o kilka linij; na jedną miarę stężonego kwasu bierze się jedną miarę wody), i probierkę zakorkować; następnie do korka umocowuje się płatek bibułki, zwilżony uprzednio rozczynem ołowianego cukru i wysuszony, i który nie powinien sięgać płynu. Po chwili bibułka zabarwi się od siarkokwasu wodnikowego, wydzielającego się z mieszaniny. O związkach, dających w ten sposób reakcyję na siarkę, powiedziano w tekście: „z żelazem reagują na siarkę."

Zbytecznem będzie mówić o tem, iż materyjał badany winien być czysty i jednorodny. W przeciwnym razie koniecznem jest zwracać uwagę na towarzyszy danego minerału i na domieszaniny. Tak np.

wollastonit niekiedy burzy się z kwasami lub, wyprażony, alkalicznie oddziałuje: co zależy od spatu wapiennego, z którym wollastonit częstokroć zostaje w pomieszaniu.

W niniejszych tablicach znajdują się prawie wszystkie dotychczas dokładnie określone mineralne gatunki, których chemiczne reakcyje zostały zbadane albo przez mnie lub są poczerpnięte z pewnych źródeł. Dla wielu pożyteczny będzie dodatek, umieszczony na końcu tego dziełka, gdziem wykazał różnicę pomiędzy węglami kopalnemi. Gdy mamy do czynienia z minerałami przezroczystemi, naówczas niekiedy pożytecznie jest zbadać — jak też załamują one promień światła, a co się wykonywa za pomocą stauroskopu. Minerały, w

skutek obracania których barwa krzyża w stauroskopie zmienia się lub już znika, już napowrót się ukazuje, minerały takie załamują promień światła podwójnie; te zaś, które, rozpatrzone w rozmaitych położeniach, nie zmieniają krzyżow w stauroskopie, — załamują promień światła pojedynczo.

Dla wykonania wszystkich powyżej wskazanych prób potrzebne są następujące przyrządy: dmuchawka, szczypczyki z platynowemi końcami, kilka platynowych drutów, woskowe lub stearynowe świece (wewnętrzny ostrosłup płomienia, w czasie działania dmuchawki, powinien być błękitny, również też i dolna część płomienia palącej się świecy), młotek i kowadełko, węgiel, cienkie szklanne rurki, kolbki, szklanne pręciki,

probierki, porcelanowe miseczki, lejki, platynowy tygiel, mały srebrny tygielek, spirytusowa lampa, eolipil. Co do odczynników: boraks, sól fosforowa, soda (czysta, nie zawierająca kwasu siarkowego), cyjanowy potas, rozczyn azotanu kobaltu, kwaśny siarkan kali, chlorokwas wodnikowy i kwas azotowy (chemicznie czyste), kwas siarkowy, stężony kwas fosforowy, gryząca ammonija, szczawian ammonijaku, kali gryzące, węglan kali, fosforan natru, azotan baryty, azotan srebra, kurkumowe i lakmusowe papierki, cyna w blaszkach, opiłki żelazne (nie zawierające siarki) etc.

Plan Tablic.

I. Minerały z metalicznym blaskiem.

(Z minerałów metalicznego blasku w tym oddziale będą rozpatrzone takie tylko, które nawet na krawędziach są zupełnie nieprzezroczyste).

Łatwo się dają odróżnić od innych minerałów — rodzime kowalne metale i rtęć (str. 27).

Reszta minerałów tworzy następujące grupy:

A. Topią się poniżej 1–5 lub łatwo ulatują.

1. Przed dmuchawką na węglu wyziewają mocny czosnkowy zapach arsenu (str. 30).
2. Przed dmuchawką na węglu lub w otwartej szklannej rurce wyziewają mocny odor zgniłej rzodkwi — selenu (str. 36).
3. Przed dmuchawką na węglu tworzą białą powłokę, która w redukującym płomieniu zabarwia się zielonawo lub zielonawo-błękitnie. Z lekka ogra-

ne w szklannéj kolbce z wielką ilością stężonego kwasu siarkowego, nadają mu purpurowo-czerwony lub hyjacyntowo-czerwony kolor, znikający po dodaniu wody; przytém tworzy się ciemno-szary osad telluru (38).

4. Przed dmuchawką na węglu tworzą dymy antymonowe (str. 42).

5. Przed dmuchawką na węglu tworzą z sodą siarczaną wątrobę, przytém nie posiadają ogólnych własności poprzedzających oddziałów (str. 49).

6. Do poprzedzających oddziałów nie należą (str. 56).

B. Nietopliwe, czyli punkt topliwości wyższy od 5. nielotne.

1. Przed dmuchawką, dodane w małéj ilości do boraksu, w okwaszającym płomieniu nadają szkłu odczynnika ametystowo-fijoletową barwę (str. 61).

2. Przed dmuchawką na węglu wyprażone w redukującym płomieniu, stają się magnetycznemi (str. 64)
3. W części do poprzedzających się odnoszą (str. 66).

II. Minerały bez metalicznego blasku.

A. Przed dmuchawką łatwo ulatują lub spalają się (str. 73).

B. Przed dmuchawką topią się pomiędzy 1–5, nielotne lub częścią lotne.

I. Przed dmuchawką stopione z sodą na węglu dają metaliczne ziarnko lub massę, działającą na magnesową igłę.

1. Przed dmuchawką z sodą dają srebrne ziarnko (str. 76).
2. Przed dmuchawką z sodą dają ziarnko ołowiu (str. 79).
3. Przed dmuchawką, zwilżone chlorowodanem wodnikowym, zabarwiają płomień pięknie błękitno; ich roztwór w kwasie azotowym od ammonijaku przybiera lazurową barwę (str. 85)
   a) Przed dmuchawką na węglu wyziewają mocny zapach arsenu (str. 86).

b) Przed dmuchawką na węglu nie wyziewają zapachu arszenowego (str. 88).

4. Przed dmuchawką stopione z boraksem, zabarwiają szkło szafirowo. (str. 92).

5. Przed dmuchawką stopione w redukującym płomieniu w szczypczykach lub na węglu, dają czarną lub szarą massę, działającą na magnesową igłę; przytem nie należą do poprzedzających oddziałów (str. 93).

a) Topione, wyziewają mocny arszenowy zapach (str. 93).

b) Rozpuszczają się w chlorowodzie wodnikowym, nie tworząc osadu ani też galarety (str. 95)

c) Z chlorowodem wodnikowym tworzą galaretowatą massę lub łatwo rozkładają się z wydzieleniem krzemionki (str. 99).

d) Chlorowodór wodnikowy oddziałuje nader słabo (str. 103).

6. Do poprzedzających oddziałów nie należą (str. 105).

II. Przed dmuchawką stopione na węglu z sodą, nie dają ani metalicznego ziarnka, ani téż massy, działającej na magnesową igłę.

1. Po stopieniu lub wyprażeniu (na węglu, w szczypczykach lub w platynowéj łyżce) — alkalicznie reagują: zwilżone wodą, zabarwiają brunatno papierek kurkumowy (str. 107).

a) Łatwo i w zupełności rozpuszczalne w wodzie (str. 107).

b) Trudno lub wcale nierozpuszczalne w wodzie (str. 110).

2. W chlorowodorze wodnikowym (niektóre także w wodzie) rozpuszczają się — nie tworząc ani osadu, ani téż galaretowatéj massy (str. 114).

3. Rozpuszczają się w chlorowodorze wodnikowym, tworząc gęstą galaretowatą massę (str. 117).

a) Przed dmuchawką w kolbce wydzielają wodę (str. 117)

b) Przed dmuchawką w kolbce wcale wody nie wydzielają lub dają jéj tylko ślad (str. 120).

4. Rozpuszczają się w chlorowodorze wodnikowym z wy-

działaniem kwasu krzemowego, lecz galarety nie tworzą (str. 124).

a) Przed dmuchawką w kolbce wydzielają wodę (str. 124)

b) Przed dmuchawką w kolbce wody nie wydzielają lub dają jéj tylko ślad (str. 129).

5. Chlorokwas wodnikowy słabo oddziałuje. Przed dmuchawką nadają szkłu boraksu barwę manganu (str. 133).

6. Do poprzedzających oddziałów nie należą (str. 134).

C. Nietopliwe, czyli punkt topliwości wyższy od 5.

1. Wyprażone ~~[illegible]~~ i zwilżone roztworem azotanu kobaltu, przybierają (przed dmuchawką) piękną błękitną barwę (str. 144).

a) Przed dmuchawką w kolbce wydzielają wodę (str. 145).

b) Przed dmuchawką w kolbce wcale wody nie wydzielają lub dają jéj tylko ślad (str. 150).

2. Zwilżone roztworem azotanu kobaltu i wyprażone przed dmuchawką, przybierają zieloną barwę (str. 156).

3. Po wyprażeniu alkalicznie reagują: zwilżone wodą, zabarwiają zaczerwieniony lakmusowy papierek błękitno, kurkumowy – brunatno (str. 158).

4. W chlorowodorze wodnikowym lub w kwasie azotowym w zupełności lub większą częścią rozpuszczalne; przytem nie tworzą galarety i nie pozostawiają znacznego osadu kwasu krzemowego (str. 161).

5. Z chlorowodorem wodnikowym tworzą galaretę lub rozkładają się z wydzieleniem krzemionki (str. 171).

a) Przed dmuchawką w kolbce wydzielają wodę (str. 171).

b) Przed dmuchawką w kolbce wcale wody nie wydzielają lub dają jej tylko ślad (str. 177).

6. Do poprzedzających oddziałów nie należą (str. 179).

a) Mają twardość niższą od 7 (str. 179).

b) Mają twardość = 7 i wyższą (str. 188).

I. Minerały z blaskiem metalicznym.

Z pomiędzy minerałów nie posiadających zupełnego metalicznego blasku w tym oddziale będą rozpatrzone takie tylko, które napotykamy w przyrodzie w stanie całkowitej nieprzezroczystości, jako wolfram, chromit i t. p.

Łatwo się dają odróżnić od innych mineralnych gatunków (siwą kowalnością, ciągliwością i innemi własnościami) następujące minerały:

Srebro rodzime = Ag. Srebrzysto-białe. Łatwo-rozpuszczalne w kwasie azotowym, w roztworze chlorowodór wodnikowy wywodzi biały, twarogowaty osad, który w świetle staje się sinawo-szarym. Tw. = 2,5.

Złoto rodzime = Au i Elektrum = Ag + x Au. Mniej

więcej złocisto-żółtego koloru. Złoto rodzime jest w zupełności rozpuszczalne tylko w królewskiej wodzie. Elektrum rozpuszcza się w wodzie królewskiej całkowicie lub częścią, z wydzieleniem chlorowego srebra. W roztworach ich kryształy żelaznego koperwasu wydzielają ciężki, czerwono-brunatny osad, za potarciem przybierający metaliczny blask i barwę złota.

Miedź rodzima = Cu. Miedziano-czerwona. Rozpuszcza się w kwasie azotowym na cieczy niebieskiej barwy; roztwór z ammonijakiem daje siny osad, rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika, przyczém ciecz staje się lazurową.

Ołów rodzimy = Pb. Ołowiano-szarej barwy. Przed dmuchawką łatwo-topliwy, wyziewa dymy i pokrywa węgiel zielonawo-żółtą powłoką. Rozpuszczalny

w rozcieńczonym kwasie azotowym; roztwór z kwasem siarkowym daje osad. Tw. = 1,5.

Platyna rodzima = Pt i Pallad rodzimy = Pd. Nietopliwe. Platyna stalowo-szara, nierozpuszczalna w kwasie azotowym, rozpuszczalna w wodzie królewskiej. Pallad stalowo-szarej barwy, zbliżającej się do srebrzysto-białej; rozpuszcza się w kwasie azotowym, łatwiej w wodzie królewskiej. Węglan kali w roztworze platyny strąca żółty osad, nierozpuszczalny w nadmiarze odczynnika; w roztworze palladu odczynnik ten sprawia osad brunatnawy, w nadmiarze odczynnika rozpuszczalny.

Żelazo rodzime = Fe. Czarno-stalowo-szare; jest przyciągane przez magnes, nietopliwe, łatwo-rozpuszczalne w chlorokwasie wodzikowym.

Porównaj argentyt (str. 49) i hessyt (str. 40), które też są kowalne.

Rtęć rodzima = Hg. Łatwo się poznaje po tém, iż w zwyczajnéj temperaturze jest płynną. Cynowo-białéj barwy.

Reszta minerałów z blaskiem metalicznym tworzy następujące grupy:

A. Topią się poniżéj 1 – 5 lub łatwo ulatują.

1. Przed dmuchawką na węglu wyziewają przenikający odór czosnkowy (arsenu).

Arsen rodzimy = As. Przed dmuchawką ulatuje nie topiąc się; w kolbce sublimuje się w postaci szaraweg krystalicznego nabiegu. W świeżym rozłamie cynowo-biały.

Dufrenuazyt = $\dot{P}b^2 \dddot{A}s$. Przed dmuchawką z sodą

na węglu daje ziarnko ołowiu. Stalowo-szary, w rysie czerwonawo-brunatny.

__Tennantyt__ $= (\acute{Fe}, \acute{Zn})^4(\overline{As}''' \overline{Sb}''') + 2\,\overline{Cu}'^4(\overline{As}''', \overline{Sb}''')$, __Polibazyt__ $= (\acute{Ag}, \acute{\overline{Cu}})^9(\overline{Sb}''', \overline{As}''')$ i __Domejkit__ $= \overline{Cu}^3 As$. Przed dmuchawką, zwilżone chlorokwasem wodnikowym, nadają płomieniowi piękną siną barwę. Rozczyn ich w kwasie azotowym, za dodaniem amonijaku w nadmiarze, przybiera lazurowy kolor. W rozczynie polibazytu chlorokwas wodnikowy zrządza osad chlorowego srebra; w rozczynach zaś tennantytu i domejkitu odczynnik ten wcale osadu nie sprawia lub sprawia osad bardzo mały. Wodan kali wyciąga z tennantytu osiarkowany arsen (też osiarkowany antymon); w otrzymanym alkalicznym rozczynie chlorokwas wodnikowy strąca cytrynowo-żółte (też czerwonawo-żółte, w razie

obecności antymonu, kłaczki. Domejkit tych odczynów nie okazuje. Barwa tennantytu stalowo-szara (tw. 3,5), polibazytu — żelazno-czarna (tw. 2,5), domejkitu — srebrzysto-biała, przechodząca w żółtą (tw. 3,5). Porównaj stefanit (str. 46), niekiedy zawierający w sobie arsen.

Smaltyn = Co As i kobaltyn = Co As + Co S². Przed dmuchawką perłę boraksu barwią szafirowo. Rozpuszczalne w stężonym kwasie azotowym, z wydzieleniem kwasu arsennego; roztwór, pospolicie czerwonej barwy, z krzemianem kali daje siny osad. W kwaśnych, rozcieńczonych roztworach kobaltynu chlorowy baryt zrządza obfity osad; w roztworze smaltynu odczynnik ten osadu nie strąca lub sprawia osad bardzo mały. Barwa kobaltynu czerwonawo-srebrzysto-biała, smaltynu — cynowo-biała.

Jak kobaltyn, podobnie się zachowuje względem odczynników glaukodot; różnią się te dwa minerały tylko krystalograficzną postacią: pierwszy z nich należy do równoosiowego układu, drugi zaś — do różnoosiowego.

Porównaj następujące minerały i bismut rodzimy (str. 57), do którego częstokroć bywają domieszane kobaltowe rudy. Bismut, wprawdzie, łatwo się pozna-je po tém, iż stężony roztwór jego w kwasie azotowym mąci się za dodaniem wody.

Nikielin = $Ni^2 As$, Chloantyt = $Ni As$ i Gersdorffit = $Ni S^2 + Ni As$. Ich roztwór w kwasie azotowym posiada jabłkowo-zieloną barwę. Gdy się doda do roztworu ich chlorowego wapnia tyle, iżby się zaczął formować osad i gdy się następnie doda ammonijaku w nadmiarze,

natenczas ciecz przybiera szafirowy kolor. Wodan i krzemian kali w roztworach tych minerałów w kwasie azotowym wywołują zielonawe osady. W roztworze gersdorffitu roztwór chlorowego barytu sprawia osad; w roztworach nikielinu i chloantytu odczynnik ten osadu nie sprawia lub sprawia osad nader mały. Minerały te przed dmuchawką pospolicie okazują odczyn kobaltu. Barwa nikielinu jasno-miedziano-czerwona, chloantytu — cynowo-biała, gersdorffitu — jasno-ołowiano-szara, zbliżająca się do cynowo-białej.

Porównaj <u>ulmannit</u> (str. 48).

<u>Arsenopiryt</u> = $Fe S^2 + Fe As$. Przed dmuchawką daje sublimat metalicznego arsenu, następnie zaś topi się i tworzy czarne, po dłuższem dmuchaniu,

magnetyczne ziarnko (*). Rozpuszcza się w kwasie azotowym, przyczem osiada siarka i kwas arsenny; w roztworze ammonijak zrządza czerwonawo-żółty osad. Z żelazem reaguje na siarkę. W świeżym rozłamie srebrzysto-białej, nieco szarawej barwy. C. wł. 6,2.

Porównaj *bismut rodziny* (str. 57) i *antymon rodziny* (str. 43), które częstokroć zawierają w sobie arsen, lecz mogą być poznane po tem, iż są łatwej topliwości i że przed dmuchawką pokrywają węgiel żółtą lub białą powłoką.

Niekiedy *prustyt* (str. 77) posiada także metaliczny blask, lecz łatwo może być poznany po czerwonej rysie.

(*) W podobnym stosunku do odczynników zostaje *lelingit* (FeAs), który, po wydzieleniu się arsenu, trudno się topi i to tylko na powierzchni. C. wł. = 7,2. Z żelazem nie reaguje na siarkę lub reaguje bardzo słabo.

2. Przed dmuchawką na węglu lub też w otwartej szklannej rurce wyziewają mocny odor zgniłej rzodkwi (selenu).

Porównaj następującą grupę.

Tyjemannit = HgSe i Lerbachit = Pb, Hg, Se. Z sodą w kolbce wydzielają metaliczną rtęć. Lerbachit z sodą na węglu daje ziarnko ołowiu. Minerały te łatwo ulatują: tyjemannit topiąc się, lerbachit zaś wprzód nim się zacznie topić. Barwa tyjemannitu stalowo-szara do czarniawo-sinawo-szarej, lerbachitu ołowiano-szara.

Klaustalit = PbSe. Przed dmuchawką mięknie nieco, ulatuje nie topiąc się i pokrywa węgiel słabo-metaliczno-szarą powłoką, przechodzącą następnie w białą i zielonawo-żółtą. Z sodą daje ziarnko ołowiu, lecz z trudnością. W rozczynie jego w kwasie azotowym

kwas siarkowy strąca siarkan ołowiu. Ogrzany ze stężonym siarkowym kwasem, nadaje mu piękną zieloną barwę; za dodaniem wody formuje się czerwony osad (selenu). ołowiano-szary.

Naumannit = Ag Se. Łatwo się topi: w zewnętrznym płomieniu spokojnie, w wewnętrznym zaś — pieniąc; z boraksem daje czyste srebrne ziarnko. Rozpuszczalny w stężonym kwasie azotowym; w roztworze chlorokwas wodnikowy strąca obfity biały osad chlorowego srebra. Barwy żelazno-czarnej.

Berzelin = Cu^2 Se, Rafanosmit = Pb Se + Cu Se i Eukairyt = Cu^2 Se + Ag Se. Topią się na węglu na metaliczne ziarnko, które, zwilżone chlorokwasem wodnikowym, nadaje płomieniowi dmuchawki piękną błękitną barwę. Rozpuszczalne w stężonym

kwasie azotowym; roztwór z nadmiarem amoni-

jaku przybiera lazurową barwę. W roztworze eukaj-

rytu chlorokwas wodnikowy strąca chlorowe srebro,

w roztworze rafanosmitu kwas siarkowy zrządza

osad siarkanu ołowiu; na roztwór zaś berzelinu

nie oddziaływa ani chlorokwas wodnikowy, ani też

kwas siarkowy. Barwa berzelinu srebrzysto-

biała, eukajrytu i rafanosmitu — ołowiano-

szara.

3. Przed dmuchawką pokrywają węgiel białawą powło-

ką, która w redukującym płomieniu przybiera zie-

lonawą lub zielonawo-siną barwę. Z lekka ogrzane w kolbce

z kwasem siarkowym stężonym, nadają mu purpu-

rowo-czerwony lub hyjacyntowo-czerwony kolor, zni-

kający za dodaniem wody; przytem osiada ciemno-

szary proszek (telluru).

Proszek ten, zebrany na sączku, wysuszony i oblany kwasem siarkowym, w ogrzaniu zabarwia kwas purpurowo; w skutek przedłużonego ogrzewania zabarwienie to znika. Po większej części związki telluru przed dmuchawką na węglu też wyziewają słaby zapach zgniłej rzodkwi (selenu).

a) Barwy cynowo-białej lub srebrzysto-białej.

Tellur rodzimy = Te. Przed dmuchawką łatwo się topi, wywiązuje obfite dymy i spala się zielonawym płomieniem. Rozpuszczalny w kwasie azotowym całkowicie; w roztworze wodan kali zrządza biały osad, większą częścią rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika. Chlorokwas wodnikowy i kwas siarkowy nie zrządzają w roztworze jego osadów. Barwy cynowo-białej,

przechodzącej w srebrzysto-białą.

Hessyt = AgTe i Altait = PbTe. Rozpuszczalne w kwasie azotowym w zupełności. Roztwór hessytu, przy nadmiarze kwasu azotowego, z kwasem siarkowym osadu nie daje; w roztworze zaś altaitu, nie zważając na nadmiar kwasu azotowego, kwas siarkowy zsyła osad. Hessyt jest kowalny i przed dmuchawką z sodą na węglu daje srebrne ziarnko. Altait jest miękki, lecz nie jest kowalny. Barwa ich cynowo-biała.

Müllerym = Te, Au, Pb, Ag. Rozpuszcza się w kwasie azotowym z wydzieleniem złota, w roztworze zsyłają osady: chlorokwas wodnikowy (chlorku srebra) i kwas siarkowy (siarczanu ołowiu). Barwy srebrzysto-białej, przechodzącej w mosiężno-żółtą.

kruchy. Zapewne może być odniesiony do sylwanitu.

Porównaj następujące.

b) Barwy ołowiano-szarej lub stalowo-szarej.

Tetradymit = Bi, Te, S. Topi się na srebrzysto-białą, kruchą kulkę. Łatwo się rozpuszcza w kwasie azotowym z wydzieleniem małej ilości siarki; roztwór z chlorokwasem wodnikowym i kwasem siarkowym osadu nie daje; wodan kali zaś zrządza w nim biały osad, nierozpuszczalny w nadmiarze odczynnika. Jasno-ołowiano-szary. W cienkich blaszkach nieco ugina się.

Sylwanit = Au, Ag, Te. Przed dmuchawką łatwo się topi i daje, po dłuższém dmuchaniu, kowalne metaliczne ziarnko. W kwasie azotowym rozpuszcza się częścią, w wodzie królewskiej — z wydzieleniem chlo-

rowego srebra; w rozczynie kwas siarkowy osadu nie tworzy. Jasno-stalowo-szary.

Nagijagit = Pb, Au, Te, S. Po dłuższem dmuchaniu łatwo się topi na kowalne metaliczne ziarnko. W wodzie królewskiej łatwo się rozpuszcza większą częścią; roztwór z kwasem siarkowym daje osad siarkanu ołowiu. Ogrzany z kwasem siarkowym stężonym, nie tworzy czerwonego płynu, jak poprzedzające, lecz hyjacyntowo-czerwony lub brunatno-żółty: woda odbarwia ciecz z wydzieleniem telluru. Czarniawo-ołowiano-szary.

Porównaj belonit (str. 50).

4. Przed dmuchawką na węglu wyziewają obfite dymy antymonowe.

Dymy te są prawie bez zapachu, albo też,

w skutek tego iż rudy zawierają w sobie arsen lub siarkę, posiadają odor czosnkowy lub kwasu siarkanego. W początku ogrzewania węgiel pokrywa się czystą białą powłoką; płomień redukujący wcale się nie zabarwia.

<u>Antymon rodzimy</u> = Sb, <u>Antymonit</u> = $\overset{'''}{Sb}$, <u>Cynkenit</u> = $\overset{'}{Pb}\overset{'''}{Sb}$, <u>Dżemsonit</u> = $\overset{'}{Pb}^3\overset{'''}{Sb}^2$ i <u>Burnonit</u> = $\overset{'}{Cu}^3\overset{'''}{Sb} + 2\overset{'}{Pb}^3\overset{'''}{Sb}$. Przed dmuchawką ulatują w zupełności lub tylko częścią.

Antymon rodzimy różni się od innych swym cynowobiałym kolorem. Mocno ogrzany przed dmuchawką, zapala się i nawet się pali po zawieszeniu czynności z dmuchawką, przytem przeistacza się w okwas antymonu i przybiera postać białych igieł. (*)

(*) Porównaj <u>bismut rodzimy</u> (str. 57) i <u>bismutyn</u> (str. 56).

Proszek antymonitu szybko się zabarwia od wodzanu kali ochrowo-żółto, przyczem prawie zupełnie się rozpuszcza; w roztworze chlorokwas wodnikowy strąca żółto-czerwone kłaczki koloru ołowiano-szarego, przechodzącego w stalowo-szary. —

Cynkenit, dżemsonit i burnonit są stalowo-szare. Barwy ich wodan kali nie zmienia, lecz wyciąga z nich osiarkowany antymon; w roztworze chlorokwas wodnikowy strąca żółto-czerwone lub oranżowe kłaczki. Kwas azotowy okwasza cynkenit i dżemsonit, przeistaczając je w biały proszek, lecz rozpuszcza bardzo małą ich ilość i ciecz zostaje bezbarwną. Burnonit częścią rozpuszcza się w kwasie azotowym, na niebieską ciecz; w roztworze kwas siarkowy strąca siarkan

ołowiu, nadmiar amonijaku zaś nadaje cieczy lazurową barwę. Cynkenit nie posiada łupliwości; tw. = 3,5. Dżemsonit jest łupliwy nadewszystko w jednym kierunku; tw. = 2,5.

W bliskim chemicznym stosunku z temi minerałami zostają następujące rzadko napotykane związki (składające się z $\acute{Pb}$ i $\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$): plumozyt, bulanżeryt, geokronit, kilbrykenit i plagijonit.

Podobny stosunek do chemicznych odczynników można napotkać w galenicie (str. 50), zmieszanym z antymonitem, i w kobellicie = $\acute{Pb}^3(\overset{\prime\prime\prime}{Bi}, \overset{\prime\prime\prime}{Sb})$, zawierającym 35% osiarkowanego bismutu. Proszek kobellitu, wygotowany z kwasem azotowym stężonym, rozlany tymże samym kwasem rozcieńczonym i odłączony, daje filtrat, który, za ogrzaniem go do krystalizacyi i rozlaniem wodą,

mąci się — w skutek utworzenia się zasadowego azotanu bizmutu; płyn, odsączony od mętów, z kwasem siarkowym daje siarkan ołowiu.

Dyskrazyt = $\acute{Ag}\,Sb$, Stefanit = $\acute{Ag}^{6}\,\overset{'''}{Sb}$, Politelit (*) = $(\acute{Zn}, \acute{Fe})^{4}\,\overset{'''}{Sb} + 2(\acute{Ag}, \acute{Cu})^{4}\,\overset{'''}{Sb}$ i Mijargiryt = $\acute{Ag}\,\overset{'''}{Sb}$. Przed dmuchawką z sodą (lub z boraksem i sodą) topią się na kowalne srebrne ziarnko. W roztworze ich w kwasie azotowym chlorokwas wodnikowy zsądza osad chlorowego srebra. Dyskrazyt posiada srebrzysto-białą barwę, z sodą nie daje wątroby, wodan koli nie działa nań. Stefanit, politelit i mijargiryt z sodą tworzą siarczaną wątrobę; wodan koli zaś wy-

(*) Ubogi w srebro tetraedryt różni się od obfitego w ten pierwiastek politelitu tylko osadem, jaki w roztworze jego w kwasie azotowym zsądza chlorokwas wodnikowy; oba ich roztwory z nadmiarem ammonijaku przybierają lazurową barwę.

ciąga z nich osiarkowany antymon: w otrzymanym alkalicznym rozczynie chlorokwas wodnikowy strąca oranżowe kłaczki. Rozczyn w kwasie azotowym stefanitu i mijargirytu wcale się nie zabarwia lub zabarwia się nader z lekka od nadmiaru amonijaku; podczas gdy rozczyn politelitu z tym odczynnikiem przybiera lazurową barwę. Kolor stefanitu żelazno-czarny do czerniawo-ołowiano-szarego, rysa czarna; mijargirytu żelazno-czarny do jasno-stalowo-szarego, rysa ciemno-wiśniowo-czerwona; politelitu żelazno-czarny, rysa szaro-czarna. Tw. stefanitu i mijargirytu = 2,5, politelitu = 3,5.

Porównaj <u>pirargiryt</u> (str. 77).

<u>Spanijolit</u> = Cu, Hg, Sb, S. Rozpuszczalny w kwasie azotowym, nadmiar amonijaku barwi rozczyn lazurowo. Przed dmuchawką z sodą w kolbce wydziela rtęć w postaci nabiegu.

Chalkostybil = $\acute{Cu}\,\dddot{Sb}$. Przed dmuchawką z sodą daje ziarnko miedzi. W roztworze w kwasie azotowym chlorokwas wodnikowy osadu nie sprawia; ammonijak zaś barwi roztwór lazurowo. Ołowiano-szary do żelazno-czarnego.

Ulmannit = $NiS^2 + NiSb$, Brejthauptyt = $NiSb$, i Bertjeryt = $\acute{Fe}\,\dddot{Sb}^2$. Po dłuższem topieniu przed dmuchawką na węglu dają magnetyczne ziarnko. Brejthauptyt jest trudno-topliwy; chlorokwas wodnikowy z trudnością nań oddziaływa; w kwasie azotowym łatwo i zupełnie się rozpuszcza, barwy jasno-miedziano-czerwonej do fijoletowej. Ulmannit łatwiej się topi; chlorokwas wodnikowy też działa nań z trudnością; w wodzie królewskiej rozpuszcza się z wydzieleniem siarki; (*) ołowiano-

---

(*) Oprócz tego, roztwory brejthauptytu i ulmannitu tak się zachowują względem ammonijaku, jak się zachowuje względem tego odczynnika roztwór nikielinu (str. 33)

szary do stalowo-szarego. Bertjeryt jest łatwo-topliwy; z łatwością i zupełnie rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym, z wydzieleniem siarkokwasu wodnikowego, ciemno-stalowo-szary, nieco brunatnawy.

5. Przed dmuchawką z sodą tworzą siarczana wątrobę, przytem nie posiadają ogólnych własności poprzedzających grup. Z żelazem reagują na siarkę.

Argentyt = Ág. Różni się od innych swą kowalnością, można go krajać nożem, jak ołów. Przed dmuchawką z sodą topi się na srebrne ziarnko.

Alabandyn = Mn i Haueryt = Mn. Różnią się od innych barwą proszku: porowo-zielona (alabandyn) i brunatnawo-czerwona (haueryt). Wygotowane z mieszaniną kwasu fosforowego z azotowym, tworzą piękną fijoletową cieczą.

Cynober = Hǵ. Niektóre odmiany posiadają ołowiano-

szary kolor, rysa czerwona. Ogrzany w kolbce z sodą, daje metaliczną rtęć.

Porównaj prustyt (str. 77) i pirargiryt (str. 77).

Galenit = $\acute{P}b$. Przed dmuchawką z sodą bardzo łatwo się redukuje, pokrywając węgiel żółtawo-zieloną powłoką. W stężonym kwasie azotowym łatwo się rozpuszcza, z wydzieleniem siarki i siarczanu ołowiu. Barwy ołowiano-szarej. Łupliwy w kierunku ścian sześcianu. Roztwór w kwasie azotowym z nadmiarem amoniaku nie przybiera sinej barwy (czem się różni ten minerał od kuproplumbitu, $\acute{C}u\,Pb^2$, który tak się zachowuje przed dmuchawką, jak galenit).

Chalkozyn = $\acute{C}u$, Sztromejeryt = $\acute{C}u\,\acute{A}g$, Wittychit = $\acute{C}u^3\,\overset{'''}{Bi}$, Stannin = $(\acute{F}e, \acute{Z}n)^2\,Sn + \acute{C}u^2\,Sn$, Chalkopiryt = $\acute{C}u\,\overset{'''}{Fe}$, Kuban = $\acute{C}u\,\overset{'''}{Fe} + 2\acute{F}e$, Bornit = $\acute{C}u^5\,\overset{'''}{Fe}$, Belonit =

$\acute{Cu}^3 \not{Bi}''' + 2\acute{Pb}^3 \not{Bi}'''$, Sajnit $= \not{Bi}''' + 10\,\not{Ni}'''$, Kuproplumbit $= \acute{Cu}\,\acute{Pb}^2$
i Błyszcz żelazisto-niklowy $= \acute{Ni} + 2\acute{Fe}$. Ich roztwory w kwasie azotowym (z lekka niebieskie lub zielone), za dodaniem ammonijaku w nadmiarze, przybierają niebieską lub lazurową barwę. Gdy się doda do sinego ammonijakalnego płynu kwasu siarkowego w wielkim nadmiarze i następnie zanurzy w nim blaszkę czystego żelaza, to na téj ostatniéj osiędzie metaliczna miedź. Odczynu tego nie okazuje ani sajnit, ani téż błyszcz żelazisto-niklowy (jeżeli tylko minerały te nie są zmieszane z chalkopirytem). Chalkopiryt i kuban posiadają mosiężno-żółtą barwę. Kuban jest łupliwy w kierunku ścian sześcianu, chalkopiryt łupliwości nie posiada.
Bornit w świeżym rozłamie miedziano-czerwonéj barwy, przechodzącéj w żółtą. Błyszcz żelazisto-niklowy jest

tombakowo-brunatny. Rudy te przed dmuchawką topią się na kruche, stalowo-szare ziarnko, które jest przyciągane przez magnes. Bdyzor żelazisto-niklowy, wreszcie, bezpośrednio działa na magnesową igłę.

Reszta minerałów tej grupy posiada szarą barwę i wyróżnia się następującemi cechami:

a) W wysyconym roztworze w kwasie azotowym wittychitu, sajnitu i belonitu, za dodaniem wody, osiada biały proszkowaty osad. W kwaśnym roztworze belonitu kwas siarkowy zrządza osad siarkanu ołowiu. Z sodą przed dmuchawką wittychit tworzy miedzianą kulkę, sajnit zaś — szare, magnetyczne, zawierające nikiel ziarnko.

b) W wysyconym roztworze w kwasie azotowym kupro-plumbitu woda osadu nie zrządza; kwas siarkowy

zaś spawia osad siarkanu ołowiu.

c) Roztwór w kwasie azotowym sztromejerytu ani z wodą, ani też z kwasem siarkowym osadu nie daje; lecz chlorokwas wodnikowy znajduje w nim osad chlorowego srebra.

d) Roztwory chalkozynu i stanninu z wyżej wskazanemi odczynnikami osadów nie dają lub dają osad bardzo mały. Porównaj tetraedryt (str. 46). Chalkozyn rozpuszcza się w kwasie azotowym z wydzieleniem siarki; przed dmuchawką na węglu, po dłuższem dmuchaniu, bezpośrednio daje kowalne miedziane ziarnko; czarniawo-ołowiano-szary do stalowo-szarego. Stannin bezpośrednio kowalnego metalicznego ziarnka nie tworzy; rozpuszcza się w kwasie azotowym z wydzieleniem siarki i kwasu cynowego; stalowo-szary do mosiężno-żółtego.

Milleryt = $\acute{Ni}$, Linneit = $\overset{'''}{\ddot{Co}}$, Piryt = $\overset{''}{Fe}$, Pirrotyn = $\acute{Fe}^5 + \overset{'''}{Fe}$ i Szternbergit = S, Ag, Fe. Przed dmuchawką topią się na ziarnko, działające na magnesową igłę; ziarnko to, zwilżone chlorokwasem wodnikowym, (widocznie) nie zabarwia płomienia dmuchawki. Rozczyn ich w kwasie azotowym nie posiada niebieskiej barwy. Linneit przed dmuchawką zabarwia szkło boraksu szafirowo. Rozczyn jego w kwasie azotowym jest różowy; chlorowy baryt zsąda w nim biały osad; koloru pośredniego pomiędzy cynowo-białym i jasno-stalowo-szarym. Z szternbergitu za pomocą dmuchawki otrzymuje się srebro. W rozczynie jego w kwasie azotowym chlorokwas wodnikowy zsąda osad chlorowego srebra. Ciemno-tombakowo-brunatny. Piryt i pirrotyn przed dmuchawką

okazują odczyny tylko żelaza i siarki. Piryt (*) bezpośrednio (nie ożarzony) nie działa na magnesową igłę; trudno się rozpuszcza w chlorokwasie wodnikowym; barwy spiżowo-żółtej. Pirrotyn działa na magnesową igłę bezpośrednio; większą częścią rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym, z wydzieleniem siarkokwasu wodnikowego; koloru pośredniego pomiędzy spiżowo-żółtym i miedziano-czerwonym, porpolicie tombakowo-brunatny, zaleciały. Milleryt jest trudno-rozpuszczalny w kwasie azotowym. Z wodą królewską daje zieloną ciecz, w której wodan kali strąca zielony osad. Barwy pośredniej pomiędzy mosiężno-żółtą i spiżowo-

---

(*) Markazyt i piryt różnią się tylko postacią krystalograficzną: pierwszy należy do układu różnoosiowego, drugi zaś — do układu równoosiowego. Rozkładają się w kwasie azotowym.

żółtą. Znajduje się tylko w postaci włoskowatych kryształów.

Bismutyn = $\overset{'''}{Bi}$. Przed dmuchawką w redukującym płomieniu topi się, sycząc i rozpryskując, na bismutowe ziarnko i pokrywa węgiel żółtą powłoką. Rozpuszczalny w kwasie azotowym z wydzieleniem siarki; w stężonym roztworze woda zmętnia osad. Jasno-ołowiano-szary do stalowo-szarego.

Porównaj bismut rodzimy (str. 57).

6. Do poprzedzających grup nie należą:

Amalgamat = $Ag\,Hg^2$, $Ag\,Hg^3$. Ogrzany w kolbce wre i wydziela metaliczną rtęć: na dnie kolbki pozostaje massa srebra, nie zawierająca rtęci. Łatwo się rozpuszcza w kwasie azotowym. Barwy srebrzysto-białej.

<u>Bismut rodzimy</u> = Bi. Łatwo się topi, lecz, wyjęty z płomienia, nie pali się. Po dłuższem dmuchaniu ulatuje, tworząc naprzód białą, a następnie oranżową lub żółtą powłokę, która blednieje w ostudzeniu. Ogrzany w szklannej rurce, dymów prawie nie wydaje, przytém metal pokrywa się stopionym czerwono-brunatnym okwasem, przybierającym w ostudzeniu żółtą barwę. Temi cechami bismut rodzimy stanowczo wyróżnia się od rodzimego antymonu i rodzimego telluru. W kwasie azotowym łatwo się rozpuszcza; w wysyconym roztworze woda strąca biały osad. Czerwonawo-srebrzysto-biały. Nie kowalny.

<u>Hematyt</u> = $\ddot{\bar{Fe}}$. Trudno-topliwy. Wyprażony w redukującym płomieniu, działa na magnesową igłę. W rysie wiśniowo-czerwony.

Magnetyt (str. 64). Punkt topliwości po większej części wyższy od 5. Łatwo się poznaje po tem, iż silnie i bezpośrednio działa na magnesową igłę. W rysie czarny.

Wolfram = Mn, Fe, W. Punkt t. = 3. Topi się na szare, częstokroć krystaliczne ziarnko. Mocno wygotowany z kwasem fosforowym, tworzy ciecz błękitnej barwy (która się daje widzieć wyraźnie nadewszystko w ostudzeniu); gdy płyn otrzymany zostanie rozcieńczony wodą, natenczas przybiera on naprzód czerwono-żółty kolor, a następnie staje się bezbarwnym; za dodaniem żelaznych opiłek i małej ilości kwasu siarkowego, ciecz, skłócona, zabarwia się szafirowo, lecz, po rozcieńczeniu znaczną ilością wody, natychmiast staje się bezbarwną. Gdy się doda do sinego płynu nieco kwasu azotowego, naówczas przybierze on barwę

fijoletowa (odczyn manganu). Koloru szaro-czarnego, przechodzącego w żelazno-czarny; w rysie ciemno-czerwono-brunatny.

<u>Samarskit</u> = $\ddot{D}$, $\dot{F}e$, $\ddot{U}$, $\dot{Y}$. Nie posiada zupełnego metalicznego blasku. Punkt t. = 4–5. Topi się na stalowo-szarą massę. Stopiony z wodanem kali (w srebrnym tyglu), wyługowany za pomocą wody i odlączony, daje zieloną ciecz, w której chlorokwas wodnikowy zsadza białawy osad. Ten ostatni, wygotowany w ciągu kilku minut z dymiącym chlorokwasem wodnikowym i z cyną w blaszkach i następnie rozcieńczony równą miarą wody, tworzy jasno-szafirową ciecz (kwas dyjanowy). Barwy czarnej; w rysie i w proszku ciemno-czerwono-brunatny.

<u>Krzemień manganowy czarny</u> = $\dot{M}n^3 \dddot{S}i + 3\dot{H}$. Przed dmuchawką wzdyma się i topi; ogrzany w kolbce, wydziela obficie wodę.

szkłu boraksu w okwaszającym płomieniu nadaje żywą ametystowo-fijoletową barwę. Rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem krzemionki, lecz galarety nie tworzy. Ołowiano-szary do żelazno-czarnego.

Psylomelan (str.63) Niektóre odmiany jego są trudno-topliwe. Przed dmuchawką z boraksem reaguje na mangan. Zolowany z chlorokwasem wodnikowym, wydziela chlor. Barwy ciemno-sinawo-szarej. Bezpostaciowy.

Lijewryt i Allanit (str.100). Niekiedy mają blask zbliżony do metalicznego. Z chlorokwasem wodnikowym dają galaretę. Łatwo-topliwe; przed dmuchawką allanit mocno się wzdyma, lijewryt zaś — bardzo słabo.

Plattneryt = Pb. Metaliczno-dyjamentowego blasku. Żelazno-czarny, w rysie brunatny. Przed dmuchawką z sodą na węglu łatwo się redukuje na ołów.

Niekiedy kupryt (Ar.) ma barwę zbliżoną do metaliczno-szarej; minerał ten bardzo łatwo redukuje się na miedź.

13. Nietopliwe czyli punkt topliwości wyższy od 5.

1. Przed dmuchawką w okwaszającym płomieniu, dodane w małej ilości do szkła boraksu, nadają mu ametystowo-czerwoną barwę.

Należące do tej grupy okwasy manganu są mniej więcej łatwo-rozpuszczalne w chlorowodorze wodni-kowym z wydzieleniem chloru. Przez wygotowanie proszku tych minerałów z kwasem fosforowym do stanu syropu, tworzy się piękny fijoletowy płyn, utracający swą barwę, gdy się go rozcieńczy wodą i skłóci

z kilka kryształami koperwasu żelaznego.

Porównaj franklinit (str. 64), bezpośrednio działający na magnesową igłę.

Kredneryt = $\dot{Cu}^3 \dddot{\overline{Mn}}^2$. Zwilżony chlorokwasem wodnikowym, barwi płomień dmuchawki pięknie niebiesko. Roztwór jego w chlorokwasie wodnikowym z nadmiarem ammonijaku daje osad i lazurową ciecz (czego nie dostrzegamy w następujących).

Braunit = $\dddot{\overline{Mn}}$. Barwy ciemno-brunatnawo-czarnéj, w rysie czarny z lekkim brunatnawym odcieniem. Twardość pomiędzy ortoklazem a kwarcem. Przed dmuchawką w kolbce wcale wody nie wydziela lub daje jéj bardzo mało.

Hausmannit = $\dot{Mn}\dddot{\overline{Mn}}$. Brunatno-czarny; rysa kasztanowo-brunatna do czarniawo-brunatnéj.

Twardość pomiędzy apatytem i ortoklazem. Przed dmuchawką w kolbce wody nie wydziela.

Manganit = $\dddot{\overline{Mn}}\dot{H}$. Stalowo-szary do żelazno-czarnego, w rysie ciemno-czarniawo-brunatny. Twardość pomiędzy spatem wapiennym i flusspatem. Przed dmuchawką w kolbce wydziela wodę.

Psylomelan = $\ddot{Mn}$, $\dot{Mn}$, $\dot{Ba}$, $\dot{K}$. Barwy sinawej do szarawo-czarnéj i czarniawo-szaréj; w rysie brunatnawo-czarny do czarnego. Twardość pomiędzy apatytem i ortoklazem. Rozczyny licznych odmian jego w chlorokwasie wodnikowym z kwasem siarkowym dają osad siarkanu baryty. Bezpostaciowy. Przed dmuchawką w kolbce wydziela wodę.

Piroluzyt = $\ddot{Mn}$. Żelazno-czarny do stalowo-szarego; w rysie czarny. Twardość pomiędzy solą kamienną i

i spatem wapiennym. W kolbie wody nie wydziela lub daje jej tylko ślad.

2. Działają na magnesową igłę bezpośrednio lub gdy zostaną wyprażone na węglu w redukującym płomieniu dmuchawki.

Hematyt = $\overline{\dddot{Fe}}$. Różni się od innych swą barwą, która jest żelazno-czarna do stalowo-szarej lub brunatno-czarnej, i swą wiśniowo-czerwoną rysą. Powolnie rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym.

Franklinit = $(\dot{Mn}, \dot{Fe}, \dot{Zn})\ \overline{\dddot{Fe}}\ \overline{\dddot{Mn}}$ i Magnetyt = $\overline{\dddot{Fe}}\ \dot{Fe}$. Magnetyczne same przez się. Powolnie rozpuszczają się w stężonym chlorokwasie wodnikowym, przytem z franklinitu wydziela się chlor. Proszek franklinitu, gotowany z kwasem fosfo-

rowym, tworzy piękną fijoletową ciecz; odczynu tego magnetyt nie okazuje. Barwa ich żelazno-czarna; proszek franklinitu czerwonawo-brunatny, magnetytu — czarny. Porównaj z następującym minerałem.

Żelazo tytanowe = $\dddot{\bar{Fe}}\,\dddot{\bar{Ti}}$ (menakan, ilmenit, histatyt, kibdelofan, iseryn etc.) Działa na magnesową igłę, lecz [redacted] różni się od poprzedzających następującą własnością: gdy proszek jego zostanie wygotowany z chlorokwasem wodnikowym stężonym i gdy się wygotuje następnie ciecz odłączona z cyną w blaszkach, to płyn przybiera błękitną lub fijoletową barwę, przechodzącą, po rozcieńczeniu cieczy wodą, w różową. Barwy stalowo szarej, w rysie — czarnej.

Porównaj rutyl (str. 184) i arkanzyt (str. 69), które

częstokroć są magnetyczne, w skutek tego iż zawierają w domieszaniu żelazo tytanowe. Chlorokwas wodnikowy oddziałuje na nie z trudnością i rozpuszcza tylko częścią.

Niektóre odmiany limonitu (str. 163) mają blask zbliżony do metalicznego; minerał ten łatwo może być poznany po okrowo-żółtej rysie.

Niekiedy szaleryt (str. 164), zawierający w domieszaniu żelazo, też posiada blask podobny do metalicznego; lecz, rozpuszczony w chlorokwasie wodnikowym, wydziela siarkokwas wodnikowy, czego nie okazują inne minerały tej grupy.

Porównaj następującą grupę.

3. W części do poprzedzających tu odnoszą:

Chromit = (Fe, Mg)(Ër, Äl). Niektóre odmiany jego

są mocno-magnetyczne, inne znów wcale tej własności nie posiadają. Chlorokwas wodnikowy trudno nań działa. Ogrzany z kwasem fosforowym, daje szmaragdowo-zieloną cieczą; często, wreszcie, gdy zawiera okwas manganu, tworzy płyn barwy fijoletowej; lecz zabarwienie to, skoro ciecz zostanie skłócona z kilku kryształami żelaznego koperwasu, znika i napowrót się ukazuje kolor zielony (okwasu chromu). Przed dmuchawką sam przez się nie ulega żadnym zmianom. W boraksie i soli fosforowej rozpuszcza się powolnie, lecz w zupełności; w ostudzeniu otrzymane szkło zabarwia się zielono. Żelazno-czarny do smołowo-czarnego, w rysie żółtawo-brunatny.

<u>Molibdenit</u> = $\ddot{Mo}$ i <u>Grafit</u> = C. Bardzo miękkie. Tw. = 1,5. Molibdenit jest czerwonawo-ołowiano-szary, grafit —

żelazno-czarny do stalowo-szarego. Przed dmuchawką w szczypczykach molibdenit nadaje płomieniowi jasno-zieloną barwę. Z sodą tworzy siarczaną wątrobę. Ogrzany z saletrą w platynowej łyżce, silnie parska z płomieniem. Wygotowany z kwasem azotowym stężonym, daje białą massę, która częścią rozpuszcza się w rozczynie wrzącym wodanu kali; rozczyn, rozcieńczony wodą i zakwaszony chlorokwasem wodnikowym, za dodaniem cyny w blaszkach, przybiera piękną błękitną barwę. Grafit tych odczynów nie okazuje. Z saletrą chociaż niekiedy i parska, lecz słabo; następnie woda wyciąga zeń alkalicznie oddziaływającą materyją, która syczy z chlorokwasem wodnikowym. Cząstka grafitu, ujęta w szczypczyki [redacted] cynkowe i zanurzona w rozczyn koperwasu

miedzianego, natychmiast zostaje pokryta miedzią (molibdenit podobnie wydziela miedź, lecz nader powolnie).

Arkanzyt = $\ddot{\mathrm{Ti}}$ i Perowskit = $\dot{\mathrm{Ca}}\ddot{\mathrm{Ti}}$ (i niektóre rutyle z blaskiem zbliżonym do metalicznego). Drobny proszek ich stopiony z wodanem kali i traktowany chlorokwasem wodnikowym, daje roztwór, który, wskutek gotowania go z cyną w blaszkach, stopniowo zabarwia się błękitno; zabarwienie to, gdy się ciecz rozcieńczy wodą, zmienia się w fijoletowe lub różowe, lecz zupełnie nie znika. Perowskit pospolicie krystalizuje w sześciany; arkanzyt przedstawia kombinacyją różnoosiowego układu, podobną z kształtów zewnętrznych do dwunastościanu trójkątnego. Minerały te są barwy szaro-żelazno-czarnej.

Irydosmin (newjanskit i syssersskit) = Ir, Os. Przed dmuchawką ani w boraksie, ani też w soli fosforowej nie rozpuszcza się. W wodzie królewskiej równie jest nierozpuszczalny. Ujęty w (cynkowe — szczypczyki i zanurzony w roztworze koperwasu miedzianego, natychmiast zostaje pokryty miedzią. C. wł. newjanskitu = 19,4, syssersskitu = 21,2. Barwy cynowo-białej do ołowiano-szarej. Tw. = tw. kwarcu.

Tantalit i Nijobit = Mn, $\dot{Fe}$, $\ddot{\bar{Ta}}$, $\bar{Nb}$, $\dddot{W}$, Sn. Itrotantal (*) = $(\dot{Ca}, \dot{Y}, \dot{Fe})^3 (\ddot{\bar{Ta}}, \dddot{W})$. Kwasy działają na te minerały bardzo słabo. Przed dmuchawką tantalit i nijobit nie zmieniają się same przez się; itro-

---

(*) Zbliża się do tych minerałów ferguzonit = $(\dot{Y}, \dot{Ce})^6 \ddot{\bar{Ta}}$; bezwątpienia istnieją liczne gatunki itrotantalitu; niektóre z pomiędzy nich nawet nie posiadają metalicznego blasku.

tantal zaś przybiera barwę żółtawą lub białą.

Tantalit (z Kimito) i nijobit (z Bawaryi), sproszkowane i stopione w srebrnym tyglu z wodanem kali, dają massę, która, gdy się ją rozpuści w wodzie i odsączy, tworzy płyn, w którym chlorokwas wodnikowy zrządza osad, przybierający przez gotowanie z rozcieńczonym siarkowym kwasem białą barwę. Osad nijobitu, za dodaniem cynku do zawierającej go cieczy, jeszcze gorącej, przybiera smaltowy kolor, długo nie zmieniający się po dolaniu wody; barwa zaś osadu tantalitu jest słabsza i rychło znika po dodaniu wody.

Jak nijobit, podobnie się zachowuje względem odczynników dyjanit ($\ddot{D}$, Fe, Mn....), lecz wyróżnia się tem, iż gdy otrzymany zeń wyżej opisanym sposobem osad zostanie wygotowany przez kilka minut z dy-

mającym chlorokwasem wodnikowym i cyną w blaszkach i gdy się następnie doda równą miarę wody, to kwas dyjanowy rozpuści się i ciecz przybierze szafirową barwę (kwasy tantalitu i nijobitu nie rozpuszczają się i płyn się filtruje bezbarwny). Minerały te są koloru żelazno-czarnego. Proszek itrotantalu — szarawy, dyjanitu — szaro-czarny, nijobitu — brunatnawo-czarny, tantalitu(*) — brunatny.

Porównaj polikraz (str. 169) i eszynit (str. 185).

Nasturan (str. 167). Większą częścią rozpuszcza się w kwasie azotowym i tworzy żółtą ciecz, w której ammonijak strąca żółty osad. Wyżarzony z kwasem fosforowym, daje szmaragdowo —

(*) Ciężar wł. dyjanitu (z Tammela) = 5,5; tantalitu = 7,4.

zielony roztwór. Minerał ten jest tłustego blasku i smołowo-czarnej barwy.

II. Minerały bez metalicznego blasku.

A. Przed dmuchawką łatwo ulatują lub spalają się.

Siarka = S. Ograna przed dmuchawką, pali się błękitnym płomieniem, wydając przenikający zapach kwasu siarkowego. Barwy żółtej do miodowo-żółtej; zanieczyszczona bywa szarawą i brunatnawą.

Realgar = $\overset{\prime}{As}$ i Auripigment = $\overset{\prime\prime\prime}{As}$. Łatwo się topią i ulatują, wyziewając obfite dymy arsenowe i zapach czosnkowy. Rozpuszczalne w wodanie kali; w roztworze chlorokwas wodnikowy strąca cytrynowo-żółte kłaczki. Realgar jest barwy czerwonej, auripigment — cytrynowo-żółtej.

Arsenit = $\dddot{As}$. Przed dmuchawką z sodą na węglu

wyziewa zapach czosnkowy. Ogrzany w kolbce, sublimu-
je się w postaci krystalicznego nabiegu. Bezbarwny
lub biały.

Walentynit = $\dddot{Sb}$ i Pirostybit = $\ddot{Sb} + \overset{'''}{Sb}{}^2$. Łatwo się
topią i ulatują, okrywając węgiel białą powłoką.
W wodzie nierozpuszczalne. Walentynit łatwo roz-
puszcza się w chlorokwasie wodnikowym, bez wydzie-
lania gazów; pirostybit zaś przytem wydziela
Siarkokwas wodnikowy. Roztwór wodanu kali barwy
proszku walentynitu nie zmienia; proszek
zaś pirostybitu odczynnik ten zabarwia ochrowo-
żółto. Walentynit posiada barwę białą, pirosty-
bit — wiśniowo-czerwoną.

Salmijak = $NH^3 + HCl$ i Maskanin = $NH^3\dddot{S} + 2\dot{H}$.
Ulatują wyziewając obfite dymy: przytem salmijak

nie topi się, markanin zaś — łatwo stopi i wzdyma.
W wodzie są łatwo rozpuszczalne. Roztwór salmijaku
z chlorowym barytem osadu nie daje; roztwór zaś
markaninu tworzy z tym odczynnikiem biały osad siarka-
nu baryty. Minerały te są białego koloru i z wodo-
nem kali wyziewają zapach amoniaku.

Cynober = Hg i Kalomel = HgCl. Przed dmuchawką
z sodą w kolbie wydzielają metaliczną rtęć. Aby odczyn
ten można było dostrzec wyraźnie — bierze się nieco
większą ilość minerału, obwija w papier i umieszcza
w samym środku szklannej rurki; następnie rurkę
potrzeba ogrzać do roztopienia się szkła; rtęć łatwo się
poznaje po metalicznych kulkach, formujących się na
ściankach rurki — za potarciem nabiegu chorągiewką
od pióra. Cynober jest barwy czerwonej, nie zmieniającej

z wodanem koli i z pospolitemi kwasami; kalomel ma barwę białą, czerniejącą od wodanu koli.

Chlorowy ołów (str. 82). Częścią lotny, okrywa węgiel zielonawo-żółtą powłoką i z sodą daje ziarnko ołowiu.

Patrz dodatek o węglach kopalnych (str. 193)

13. Przed dmuchawką topią się pomiędzy 1—5, nielotne lub tylko częścią lotne.

I. Stopione przed dmuchawką z sodą na węglu, dają metaliczne ziarnko lub massę, działającą na magnesową igłę.(*)

1. Przed dmuchawką z sodą na węglu dają srebrne ziarnko.

Gdy otrzymane ziarnko zostanie wyprażone z boraksem, natenczas się otrzymuje srebro zupełnie czyste i kowalne.

(*) Minerały bez blasku metalicznego, wyziewające przed dmuchawką zapach arsenowy, z wyjątkiem farmakolitu, — wszystkie należą do tej grupy.

<u>Prustyt</u> = $\overset{\prime}{Ag}{}^3\,\overset{\prime\prime\prime}{\overline{As}}$ i <u>Pirargiryt</u> = $\overset{\prime}{Ag}{}^3\,\overset{\prime\prime\prime}{\overline{Sb}}$. Różnią się od następujących swą czerwoną rysą. Przed dmuchawką prustyt wydziela zapach czosnkowy, pirargiryt — okrywa węgiel powłoką dymu antymonowego. Proszek ich, ogrzany z wodanem kali, czernieje; w skutek przedłużonego ogrzewania — częścią rozkłada się. W alkoholicznym roztworze chlorowas wodnikowy strąca cytrynowo-żółte kłaczki siarkowanego arsenu (prustyt) lub kłaczki oranżowe siarkowanego antymonu (pirargiryt). Prustyt jest barwy koszenilowo-czerwonej do karminowo-czerwonej, pirargiryt — karminowo-czerwonej do czerniawo-ołowiano-szarej. — Podobnie się zachowuje względem odczynników <u>xantokon</u> ($\overset{\prime}{Ag}{}^3\,\overset{\prime\prime\prime}{\ddot{\overline{As}}} + 2\,\overset{\prime}{Ag}{}^3\,\overset{\prime\prime\prime}{\overline{As}}$), wyróżniający się pomarańczowo-żółtą ~~po~~ barwą i takąż rysą. Porównaj <u>mijargiryt</u> (str. 46).

Kerargiryt = $AgCl$ i Jodyt = AgJ. Przed dmuchawką na węglu łatwo się topią i redukują. Jodyt, złożony na cynkowej blance i zwilżony kroplą wody, natychmiast ~~zabarwia~~ czernieje; gdy się wleje następnie tę kroplę wody do płynnego klajstru, zakwaszonego kilką kroplami kwasu azotowego, to się utworzy piękne błękitne zabarwienie. Dla wywołania tego odczynu, dostatecznem jest użycie bardzo małej ilości minerału. Kerargiryt tych odczynów nie okazuje. Minerały te w kwasie azotowym są nierozpuszczalne. Barwy ich: perłowo-szara, sinawa, brunatnawa etc. Kowalne.

Zelbit = $Ag\ddot{C}$. Łatwo-rozpuszczalny w kwasie azotowym z burzeniem. Barwy szarej do czarnej; rysa posiada metaliczny blask.

2. Przed dmuchawką z sodą dają ziarnko ołowiu.

Należące do téj grupy związki ołowiu są rozpuszczalne w kwasie azotowym; w roztworach cynk wydziela osad metalicznego ołowiu, kwas siarczany zaś — osad siarczanu ołowiu. Wygotowane z wodanem kali, dają roztwór, w którym chromian kali, bezpośrednio lub po dodaniu kwasu azotowego, sprawia oranżowy lub żółty osad.

Mimetezyt = $\text{Pb}\,\text{Cl} + 3\,\text{Pb}^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{As}}$. Przed dmuchawką na węglu łatwo się redukuje z wydzieleniem dymów arsenowych. Niektóre odmiany jego, stopione w szczypczykach w wewnętrznym płomieniu, krystalizują, jak się to dzieje z piromorfitem. Żółtawo-zielony do brunatnego.

Do mimetezytu zbliża się hedyfan = $\text{Pb}\,\text{Cl}$ +

$3(\dot{Pb}, \dot{Ca})^3 (\dddot{As}, \dddot{P})$; przed dmuchawką minerał ten
częścią redukuje się, częścią tworzy biały żużel,
który, gdy zostanie stopiony, w ostudzeniu krystalizuje.

Piromorfit $= \dot{Pb}\, Cl + 3\, \dot{Pb}^3 \dddot{P}$. Stopiony na węglu
sam przez się nie redukuje się; po ostudzeniu two-
rzy wyraźnie krystaliczną perłę. Barwy zielonej
z rozmaitemi odcieniami, też brunatnej i białej.

Minija $= \ddot{Pb}$, Krokoit $= \dot{Pb}\, \ddot{Cr}$, Fenicyt $= \dot{Pb}^3 \ddot{Cr}^2$;
Dechenit $= \ddot{V}, \dddot{As}, \dot{Pb}, \dot{Zn}$. Minerały te są barwy czerwo-
nej. Krokoit, fenicyt i dechenit przed dmuchawką
(wzięte w małej ilości) nadają szkłu boraksu szma-
ragdowo-zieloną [redacted] barwę; zabarwienie szkła dechenitu w
odkwaszającym płomieniu stopniowo przechodzi w oliwkowo-
zielone, następnie żółte i nakoniec zupełnie znika.
Krokoit, fenicyt i dechenit są rozpuszczalne w chlo-

rokwasie wodnikowym, z wydzieleniem chlorowego oło-
wiu, na ciecz szmaragdowo-zielonej barwy (przy dosta-
tecznej ilości chlorokwasu wodnikowego i dostatecznem
ogrzaniu); ciecz ta, za dodaniem wyskoku i odcedzeniem
od osadu, z wodą staje się niebieską (dechenit) lub nie
zmienia swej barwy (krokoit i fenicyt). Krokoit z kwa-
sem fosforowym tworzy naprzód żółto-czerwony
roztwór, który przez stężenie przybiera szmaragdowo-
zielony kolor i nie utraca go w skutek rozcieńczenia
cieczy wodą; dechenit, traktowany kwasem fosforowym
jak poprzedzający, nie daje zielonego roztworu, lecz —
żółty. Minija z boraksem tworzy żółte szkło, które
w ostudzeniu staje się bezbarwnem; chlorokwasowi
wodnikowemu nie nadaje charakterystycznego za-
barwienia. Proszek krokoitu i dechenitu pomarańczowo-

żółty, fenicytu ceglasto-czerwony.

<u>Linaryt</u> = $\dot{P}b\dddot{S} + \dot{C}u\dot{H}$. Różni się od innych swym lazurowym kolorem. Ogrzany z kwasem azotowym; utraca swą barwę i wydziela siarkan ołowiu.

<u>Cerussyt</u> = $\dot{P}b\ddot{C}$, <u>Lanarkit</u> = $\dot{P}b\ddot{C} + \dot{P}b\dddot{S}$ i <u>Kerazyn</u> = $Pb\,Cl + \dot{P}b\ddot{C}$. Rozpuszczalne w kwasie azotowym (lanarkit nie całkowicie) z burzeniem. W roztworze kerazynu azotan srebra sprawia osad chlorowego srebra; w roztworze lanarkitu azotan baryty strąca siarkan baryty; w roztworze cerussytu odczynniki wskazane osadu nie tworzą. Barwy ich: biała, żółtawa, szarawa etc. Jak lanarkit, podobnie się zachowuje względem odczynników <u>leadhillit</u> = $3\dot{P}b\ddot{C} + \dot{P}b\dddot{S}$.

<u>Mendypit</u> = $Pb\,Cl + 2\dot{P}b$. Łatwo-rozpuszczalny w kwasie azotowym, bez burzenia; w roztworze azotan

srebra zrzadza obfity osad. Bezbarwny lub biały. Podobnie się zachowuje względem odczynników matlokit = $PbCl + \dot{P}b$.

Angleryt = $\dot{P}b\ddot{S}$. Trudno-rozpuszczalny w kwasie azotowym. Przed dmuchawką z sodą daje siarczaną watrobę i redukuje się.

Wulfenit = $\dot{P}b\ddot{M}o$. Wygotowany z kwasem fosforowym, tworzy jasno-zielony roztwór, który, gdy się go rozcieńczy czterema miarami wody, mali się. Roztwór ten, skłócony z małą ilością żelaznych opiłek, przybiera błękitną barwę, z większą zaś — oliwkowo-zieloną (w zwyczajnej temperaturze). Proszek wulfenitu, ogrzany w porcelanowej miseczce z kwasem siarkowym stężonym, po dodaniu wyskoku i ostudzeniu, zabarwia ciecz lazurowo; zabarwienie to wyraźnie daje się widzieć nadewszystko wedle

ścianek naczynia. Barwy woskowo-żółtej do miodowo-pomarańczowo-żółtej.

Sztolcyt = $\dot{Pb}\dddot{W}$. Traktowany kwasem fosforowym, jak poprzedzający, daje rozczyn, który z wodą nie mąci się; rozczyn w ogrzaniu z żelaznemi opiłkami przybiera błękitną barwę, która nie zmienia się w skutek użycia większej ilości żelaza. Kwas siarkowy proszkowi sztolcytu nadaje piękny cytrynowo-żółty kolor, przytem sam nie zabarwia się. Żółtawy do żółtawo-brunatnego.

Wokelenit = $\dot{Cu}^3\dddot{Cr}^2 + 2\dot{Pb}^3\dddot{Cr}^2$, Wanadynit = $\dot{Pb}^3\ddot{V}$ z $PbCl$ i Eusynchit = $\dot{Pb}\ddot{V}$. Przed dmuchawką w redukcyjnym płomieniu nadają szkłu boraksu zieloną barwę, która w okwaszającym płomieniu nie zmienia się (wokelenit) lub przechodzi w żółtą (eusynchit i wanadynit).

Rozpuszczalne w kwasie azotowym: roztwór wokelenitu jest zielony, eusynchitu i wanadynitu — żółty lub bezbarwny. Roztwory wokelenitu i eusynchitu z azotanem srebra osadu nie dają; roztwór zaś wanadynitu z tym odczynnikiem tworzy osad lub mąci się. Minerały te z chlorokwasem wodnikowym, po dodaniu wyskoku, zabarwiają ciecz szmaragdowo-zielono. Stężony (dla wydzielenia chlorowego ołowiu) płyn, po dodaniu wody, zabarwia się błękitno (wanadynit i eusynchit) lub pozostaje zielonym (wokelenit). Wokelenit jest czarniawo-zielony do oliwkowo-zielonego, wanadynit — brunatny, też żółtawy, eusynchit — ochrowo-żółty.

Porównaj <u>gummę ołowianą</u> (str. 146).

3. <u>Przed dmuchawką, zwilżone chlorokwasem wodnikowym, nadają płomieniowi piękną błękitną barwę.</u>

niebieski lub zielony ich roztwór w kwasie azotowym zabarwia się z nadmiarem amoniaku lazurowo.

Należące do tej grupy związki arsenu miedzi, wygotowane z wodanem kali, większą częścią ulegają rozkładowi, przytem kwas ich łączy się z wodanem kali.

a) Przed dmuchawką na węglu wyziewają przenikający zapach czosnkowy (większa część ich tworzy białe, kruche ziarnko oarsenowanej miedzi).

Oliwenit = $\dot{Cu}^4(\dddot{As}, \dddot{P}) + \dot{H}$. Po stopieniu w szczypczykach, w ostudzeniu krystalizuje, przybierając postać czarnej promienistej massy, powierzchnia której jest pokryta wyraźnemi graniastosłupowemi kryształami. Ogrzany w kolbce, wody wydziela nader mało. Oliwkowo-zielony do czarniawo-porowo-zielonego.

Tyrolit = $(\dot{Cu}^5 \dddot{As} + 10\dot{H}) + \dot{Ca}\ddot{C}$ i Chalkofillit =

$\dot{Cu}^{8}\,\dddot{As} + 23\dot{H}$. Przed dmuchawką silnie rozpryskują i w kolbce wydzielają obficie wodę. Chalkofillit rozpuszcza się w ammonijaku w zupełności, tyrolit — z wydzieleniem węglanu wapna. Minerały te posiadają bardzo doskonałą łupliwość w jednym kierunku. Tyrolit jest jabłkowo-zielony do grynszpanowo-zielonego, chalkofillit — szmaragdowo-zielony do grynszpanowo-zielonego.

<u>Lirokonit</u> = $\dot{Cu}, \ddot{Al}, \dddot{As}, \dot{H}$. Przed dmuchawką nie rozpryskuje. Z lekka ogrzany, przybiera piękną smaltową barwę. Rozpuszczalny w ammonijaku z wydzieleniem białych kłaczków. Zawiera w sobie wiele wody: przez wyprażenie utraca na wadze 22%. Barwy niebieskiej, przechodzącej w zieloną.

<u>Euchroit</u> = $\dot{Cu}^{4}\,\dddot{As} + 7\dot{H}$ i <u>Erynit</u> = $\dot{Cu}^{5}\,\dddot{As} + 2\dot{H}$. Szmaragdowo-zielonej barwy. Przez wyprażenie euchroit

utraca na wodę 18,5%, cyrit — 5%.

b) Przed dmuchawką na węglu nie wyziewają zapachu czosnkowego (większa część ich, po wyprażeniu na węglu, daje kowalne ziarnko miedzi).

Atakamit = $CuCl + 3 Cu\dot{H}$. Bezpośrednio, bez zwilżenia go chlorokwasem wodnikowym, nadaje płomieniowi dmuchawki (lub też świecy) piękną błękitną barwę: czem się różni od wszystkich podobnych doń minerałów. Zielony do czarniawo-porowo-oliwkowo-szmaragdowo-zielonego.

Chalkantyt = $Cu\ddot{S} + 5\dot{H}$, (Broszantyt = $Cu\ddot{S} + 3\dot{H}$) i Kowellin = Cu.

Przed dmuchawką z sodą dają ziarnko wątroby (następujące odczynu tego nie okazują). Chalkantyt rozpuszcza się w wodzie i jest niebieskiej barwy. Broszantyt i kowellin są rozpuszczalne w kwasie

azotowym, lecz się nie rozpuszczają w wodzie. Rozczyny tych minerałów z azotanem baryty dają osad siarczanu baryty. Kowellin w utleniającym płomieniu pali się, wyziewając zapach kwasu siarcza-nego; brochantyt nie ma tej własności. Kowellin jest barwy indygowo-czarnej, brochantyt — szmaragdowo-zielonej.

<u>Kupryt</u> = $\overline{Cu}$ i <u>Czerń miedzi</u> = $\dot{C}u$. Spokojnie i łatwo rozpuszczają się w kwasach. W stężonym roztworze w chlorokwasie wodnikowym kuprytu woda i wodan kali wydzielają osady: pierwsza biały (ochloryzowanej miedzi), drugi — ochrowo-żółty. Roztwór czerni miedzi z wodą osadu nie daje, z wodanem kali zaś tworzy sinawy osad. Kupryt jest barwy koszenilowo-czerwonej, czerń miedzi — brunatnawej lub brunatnawo-czarnej. Niekiedy

czerń miedzi niego burzy tej z kwasami. — Tenoryt — jest to czysty okwas miedzi ($\dot{Cu}$), posiadający ciemno-stalowo-szarą barwę; cienkie blaszki jego przeświecają brunatno.

Malachit $= \dot{Cu}\ddot{C} + \dot{Cu}\dot{H}$, Azuryt $= 2\dot{Cu}\ddot{C} + \dot{Cu}\dot{H}$ i Mizoryn $= \dot{Cu}\ddot{C}$. Rozpuszczalne w kwasie azotowym z burzeniem. Malachit i azuryt, ogrzane w kolbce, wydzielają wiele wody, mizoryn zaś nader mało lub wcale jej nie wydziela. Malachit jest zawsze zielony, azuryt siny, po większej części lazurowo-siny, mizoryn brunatnawo-czarny. Aurychalcyt i buratyt tak tej zachowują względem odczynników, jak malachit, zawierający cynk, i przed dmuchawką na węglu dają cynkową powłokę.

Libetenit $= \dot{Cu}^4 \overset{.....}{\bar{P}} + \dot{H}$ i Lunnit $= \dot{Cu}^6 \overset{.....}{\bar{P}} + 3\dot{H}$.

łatwo i spokojnie rozpuszczają się w kwasie azoto-wym. W niezbyt kwaśnych roztworach octan ołowiu zsądza osad fosforanu ołowiu, który, stopiony przed dmuchawką, tworzy wielościanową bryłkę. W ammo-nijaku mało-rozpuszczalne. Barwy oliwkowo-zielonéj do czarniawo-zielonéj. Przez wyprażenie libetenit utraca na wadze 7%, lunnit — 14%.

Podobny stosunek do odczynników przedstawiają: elit ($\dot{Cu}^5 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 3\dot{H}$) i tagilit ($\dot{Cu}^4 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 3\dot{H}$), zawierające wody 9–10,5%; elit jest doskonale łupliwy w jednym kierunku.

Chalkolit $= \dot{Cu}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 2\ddot{\bar{U}}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 24\dot{H}$. Rozpuszczalny w kwasie azotowym na żółtawo-zieloną ciecz, w któréj ammonijak zsądza błękitnawo-zielony osad i zabarwia ją sino (w roztworach poprzedzających

minerałów ammonijak sprawia osad rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika). W roztworze octan ołowiu strąca fosforan ołowiu. W jednym kierunku posiada nader doskonałą łupliwość. Szmaragdowo-zielony.

4. Barwią szkło boraksu szafirowo (prażone na węglu, wyziewają zapach czosnkowy).

Erytryn = $Co^3 \dddot{As} + 8\dot{H}$. W ogrzaniu w kolbce wydziela obficie wodę i przybiera smaltową barwę. Rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym na różową ciecz. Brzoskwiniowo-czerwony do różowo-czerwonego.

Okra niklowa = $\dot{Ni}^3 \dddot{As} + 8\dot{H}$ (zawsze zawiera w sobie nieco okwaru kobaltu). W ogrzaniu w kolbce wydziela obficie wodę. Roztwory w chlorokwasie wodnikowym i w kwasie azotowym są zielone;

w roztworach tych ammonijak strąca zielonawy osad, rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika, przytém ciecz staje się szafirową. Barwy jabłkowo-zielonej do czyżowo-zielonéj.

5. Stopione w redukującym płomieniu, w szczypczykach lub na węglu, tworzą czarną lub szarą masę, działającą na magnesową igłę; przytém do poprzedzających grup nie należą.

Dla dostrzeżenia magnetycznego działania, potrzeba stopić znaczną ilość minerału i otrzymaną masę wystawić przez pewien czas na działanie redukującego płomienia dmuchawki.

a) Topione na węglu, wydzielają mocny czosnkowy zapach.

Pittycyt = $\overline{\dddot{Fe}}^{2}\,\ddot{\dddot{As}} + 12\dot{H}$, Bedantyt = $\overline{\dddot{Fe}}^{4}\,\ddot{\dddot{As}} + 17\dot{H}$ i Skorodyt = $\overline{\dddot{Fe}}\,\ddot{\dddot{As}} + 4\dot{H}$

Przed dmuchawką łatwo się topią na magnetyczne ziarnko. W proszku z wodanem kali rychło przybierają czerwonawo-brunatną barwę. Bedantyt i skorodyt znajdują się w przyrodzie w postaci kryształów, należących do równoosiowego układu (Bedantyt) i do układu różnoosiowego (skorodyt). Dwa te minerały pospolicie są zielonej barwy z różnemi zmianami. Pittycyt jest bezpostaciowy i opalowego wejrzenia; brunatnawy, czerwony, też biały.

<u>Arsenijosyderyt</u> = $\dot{C}a^3 \dddot{A}s + \dddot{\bar{F}e}^3 \dddot{A}s + 6 \dot{H}$. Włóknisty, z jedwabnym blaskiem, brunatnawo-żółtej barwy.

<u>Piromelin</u> = $\dot{N}i, \ddot{S}, \dot{H}, \dddot{A}s$. Jasno-błękitnawo-zielony; w wodzie większą częścią rozpuszcza się; z amonijakiem daje ciecz barwy bławatu.

b/ Rozpuszczają się w chlorokwasie wodzikowym bez wydzielenia widocznego osadu i nie tworząc galarety (przed dmuchawką czosnkowego odoru nie wyziewają).

Melanteryt = $\dot{Fe}\,\ddot{\dot{S}} + 6\dot{\bar{H}}$ i Botryjogen = $\dot{Fe}$, $\dddot{\bar{Fe}}$, $\dot{Mg}$, $\dddot{S}$, $\dot{\bar{H}}$.

Przed dmuchawką silnie wzdymają i w redukującym płomieniu częścią topią się na magnetyczny żużel. Rozpuszczają się w wodzie: melanteryt zupełnie, botryjogen z pozostawieniem żółtego osadu. W roztworach chlorowy baryt strąca siarkan baryty, ammonija gryząca zaś sprawia zielonawy osad, który w powietrzu rychło zabarwia się czerwonawo-brunatno. Jak botryjogen, podobnie zachowują się względem odczynników: kokwimbit, kopijapit, remeryt i charozyt.

Spat żelazny = $\dot{Fe}\ddot{C}$. Trudno-topliwy. W prażeniu czerwienieje i staje się magnetycznym. Rozpuszcza się

w ogrzanym chlorokwasie wodnikowym z burzeniem.

Hurolit = $(Mn; Fe)^5 \dddot{P}^2 + 5\dot{H}$ i Tryplit = $Mn^4 \dddot{P} + Fe^4 \dddot{P}$.

Łatwo-topliwe. Zwilżone kwasem siarkowym, nadają płomieniowi dmuchawki błękitnawo-zieloną barwę. W okwaszającym płomieniu zabarwiają szkło boraksu ametystowo-czerwono. Wygotowane z kwasem fosforowym, tworzą bezbarwną ciecz, która, za dodaniem kwasu azotowego, staje się fijoletową. Hurolit w ogrzaniu w kolbce wydziela wiele wody, tryplit — bardzo mało. Hurolit jest czerwonawo-żółty i łupliwości nie posiada, tryplit — brunatnawo-czarny i jest łupliwy w trzech prostopadłych do siebie kierunkach.

Tryfillin = $\dot{Li}^3 \dddot{P} + 6(\dot{Fe}, \dot{Mn})^3 \dddot{P}$. Przed dmuchawką

zachowuje się jak poprzedzające minerały; jednak z boraksem nie reaguje tak wyraźnie na mangan (szkło bywa nieco zabarwione kwasem żelaza). Roztwór w chlorokwasie wodnikowym, po odparowaniu do suchości i wygotowaniu z wyskokiem, zapalony — (od czasu do czasu) sprawia w płomieniu, nadewszystko ku końcowi, purpurowo-czerwone pręgi; za pomocą tego odczynu łatwo jest odróżnić ten minerał od podobnych doń fosforanów żelaza. Względem kwasu fosforowego tak się zachowuje, jak minerały poprzedzające. Łupliwy w czterech kierunkach. Zielonawo-szary, błękitnawy etc.

<u>Dyjadochit</u> = $\overset{\cdots}{Fe}{}^{3}\,\overset{\therefore\,\cdot}{P}{}^{2} + 2\overset{\cdots}{Fe}\,\overset{\cdots}{S} + 32\dot{H}$. Łatwo-rozpuszczalny w chlorokwasie wodnikowym; w roztworze chlorowy baryt sprawia osad siarkanu baryty. Bezpostaciowy.

Czerwonawo-żółto-brunatny, w proszku żółty.

Wiwijanit = $\dot{Fe}^3 \dddot{\bar{P}} + 8\dot{H}$, Anglaryt = $\dot{Fe}^4 \dddot{\bar{P}} + 4\dot{H}$, Krauryt = $\ddot{\bar{Fe}}^2 \dddot{\bar{P}} + 2\frac{1}{2}\dot{H}$ i Kakoxen = $\ddot{\bar{Fe}}^2 \dddot{\bar{P}} + 12\dot{H}$. Łatwo-topliwe. Zwilżone kwasem siarkowym, barwią płomień dmuchawki jak poprzedzające minerały. Szkłu boraksu nadają barwy żelaza (w okwaszającym płomieniu próba jest barwy czerwonej, w ostudzeniu żółtej, w redukującym płomieniu butelkowo-zielonej). W roztworach ich w chlorowodorze wodnikowym chlorowy baryt osadu nie znajdzie. W ogrzaniu w kolbce wydzielają obficie wodę. Przy ogrzaniu kakoxen utraca wody 33%, wiwijanit — 28%, anglaryt — 16%, krauryt — 8,5%. Wiwijanit jest barwy sinej z rozmaitemi odcieniami, anglaryt — szary do sinego, krauryt — ciemno-porowo-zielonej, ka-

korzeń — ochrowo-żółtej. Zbliżony do kakoksenu

beraunit (też fosforan) posiada barwę hyjacyntowo-czerwoną do czerwonawo-brunatnej.

Cwizelit. Względem odczynników tak się zachowuje, jak minerały poprzedzające, lecz nie zawiera w sobie wody. Wygotowany z kwasem fosforowym, daje berbowoną ciecz, która, za dodaniem kwasu azotowego, staje się fijoletową. Gwoździkowo-brunatnej barwy i tłustego blasku.

Hematyt (str. 64). Łatwo się poznaje po wiśniowo-czerwonej rysie (punkt topliwości porpolicie wyższy od 5).

c) Z chlorokwasem wodnikowym tworzą galaretę lub łatwo podlegają rozkładowi z wydzieleniem krzemionki. (*)

(*) Otrzymana materyja całkowicie i łatwo rozpuszcza się

Kronsztedyt $= (\dot{Fe}, \dot{Mn}, \dot{Mg})^3 \dddot{Si} + \dddot{\bar{Fe}}\,\dot{\bar{H}}^3$. Przed dmuchawką w kolbce wydziela wodę i topi się nieco wzdymując. Z chlorokwasem wodnikowym tworzy galaretę. Barwy aksamitno-czarnej, w rysie ciemno-porowo-zielony. Twardość pomiędzy solą kamienną i spatem wapiennym. Minerał zwany Syderoszyzolitem zachowuje się względem odczynników jak kronsztedyt i być może należy do tegoż samego gatunku.

Lijewryt $= \dddot{\bar{Fe}}^2 \dddot{Si} + 3(\dot{Ca}, \dot{Fe})^3 \dddot{Si}$ i Allanit $= (\dot{Ce}, \dot{Ca})^3 \dddot{Si}^2 + (\dddot{\bar{Fe}}, \dddot{\bar{Al}}) \dddot{Si}$. Z chlorokwasem wodnikowym tworzą galaretę. W ogrzaniu w kolbce wydzielają wody bardzo mało lub wcale jej nie dają. Allanit przed dmuchawką

---

w wodanie kali i przed dmuchawką z sodą daje bezbarwne szkło: co dowodzi – iż osad ten składa się z czystej krzemionki. Sody należy dodawać stopniowo.

topi się z mocnem wzdymaniem na na brunatnawe lub czarniawe szkło; brunatnawy do zielonawo-czarnego, w rysie zielonawo-szary; tw. = tw. ortoklazu. Lijewryt topi się, nieco wzdymając i rozpryskując, na żelazno-czarne ziarnko. Brunatnawo-czarny, w rysie czarny; tw. pomiędzy apatytem i ortoklazem. Do lijewrytu zbliża się polilit ($\dddot{Si}$, $\dot{Fe}$, $\dot{Ca}$, $\dot{Mn}$, $\dddot{\overline{Al}}$), który, wreszcie, posiada doskonałą łupliwość w jednym kierunku, czego nie masz w lijewrycie.

Pirosmalit = $Fe, Cl, \dot{Fe}, \dot{Mn}, \dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}$ i Astrofillit = $\dddot{Si}, \ddot{Ti}, \dot{Fe}, \overline{Al}$. Rozkładają się w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem krzemionki, lecz galarety nie tworzą. Przed dmuchawką nader łatwo się topią. Punkt topliwości = 2-2,5. Łupliwe wyraźnie tylko w jednym kierunku. Pirosmalit, topiony z solą fosforową i okwasem miedzi, barwi

płomień dmuchawki sino. Astrofillit odczynu tego nie okazuje. Odłamy astrofillitu, odbite w kierunku łupliwości, uchylają krzyż w stauroskopie, odłamy zaś piriosmalitu nie uchylają. Rozczyn w chlorokwasie wodnikowym astrofillitu, wygotowany z cyną w blaszkach, przybiera fijoletową barwę, która, w skutek rozcieńczenia czystą wodą, przechodzi w różowo-czerwoną (kwas tytanowy).

Niekiedy <u>allochroit</u> ($\dot{C}a^3 \dddot{Si} + \dddot{\bar{Fe}} \dddot{Si}$) większą częścią rozkłada się w chlorokwasie wodnikowym, tworząc galaretowatą massę. Różni się od poprzedzających tem, iż nie daje rzeczywistej galarety i nie posiada łupliwości. Łatwo-topliwy.

<u>Traulit</u> i <u>Ksylotyl</u> (str. 173). Przed dmuchawką trudno-topliwe, po dłuższem dmuchaniu stają się

magnetycznemi. Rozkładają się w chlorokwasie wodniko-wym nie tworząc galarety. W ogrzaniu w kolbie wy-dzielają wodę. Traulit brunatnawo-czarny, bezposta-ciowy; xylotyl brunatny, włóknisty, z wejrzenia po-dobny do drzewa (*).

d) Chlorokwas wodnikowy słabo oddziaływuje:

<u>Krokidolit</u> = $(\dot{N}a, \dot{M}g)^3 \ddot{S}i^4 + 3 \dot{F}e^3 \ddot{S}i^2 + x\dot{H}$ i <u>Arfvedsonit</u> = $\dot{N}a \ddot{S}i + \dot{F}e^3 \ddot{S}i^2$. Przed dmuchawką łatwo się topią, z silnem wzdymaniem, na czarne szkło. P. topl. = 1,5–2. Arfvedso-nit w ogrzaniu w kolbie wody nie wydziela; łupliwy doskonale pod kątem 123°50'; czarny, w rysie szarawy do seledynowo-zielonego. Krokidolit w kolbie daje nieco

---

(*) Niekiedy <u>żelaziak gliniasty</u> topi się, następnie staje się magne-tycznym i rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym z wydzie-leniem gliny; w rysie po największej części ochrowo-żółty, też brunatnawo-czerwony.

wody; lawendowo-siny; znany dotychczas tylko w postaci włóknistych agregatów.

Porównaj amfibol (str. 140) i turmalin (str. 138), których pewne odmiany, gdy zostaną stopione, działają nieco na magnesową igłę.

Seladonit $= \dddot{Si}, \dot{Fe}, \dot{K}, \dot{H}, \dot{Mg}$. Przed dmuchawką topi się bez wzdymania. P. t. = 3. Ogrzany w kolbce, wydziela nieco wody. Seledynowo-zielony. Tw. = 1.

Akmit $= \dddot{Si}, \dot{Na}, \dddot{Fe}, \dot{Fe}$ i Hedenbergit $= \dot{Ca}^3 \dddot{Si}^2 + \dot{Fe}^3 \dddot{Si}^2$.

Przed dmuchawką spokojnie się topią na czarne błyszczące szkło. P. t. akmitu = 2, hedenbergitu = 2,6. Łupliwe pod kątem 93°. W roztworze w chlorokwasie wodnikowym hedenbergitu gryząca amonija i szczawian amonijaku znajdują obfity osad; roztwór akmitu z wymienionemi odczynnikami osadu nie daje (por. augit, str. 139).

Almandyn = $\dot{Fe}^3 \ddot{Si} + \dddot{Al} \dddot{Si}$. Topi się spokojnie. P.t. = 3. Łupliwości nie posiada. Tw. = 7–7,5. Czerwony do czerwono-brunatnego (porównaj allochroit, str. 102).

Rodonit (str. 134). Niektóre odmiany jego przez wyprażenie stają się magnetycznemi. Szkło boraksu barwi pięknie ametystowo.

Lityjonit (str. 136). Częstokroć przez wyprażenie staje się magnetycznym. Zabarwia płomień dmuchawki purpurowo-czerwono. Łupliwy w jednym kierunku doskonale (porównaj pistacyt, str. 142).

b. Jeszcze pozostają następujące minerały:

Ochra molibdenowa = $\ddot{Mo}$. Przed dmuchawką na węglu topi się i wsiąka w węgiel. Stopiona z sodą, daje (po oddzieleniu od węgla za pomocą opłukania) stalowo-szary proszek zredukowanego molibdenu. W redukującym

płomieniu z solą fosforową tworzy ciemne szkło, które w ostudzeniu staje się jasnem i pięknie zielonem. Łatwo się rozpuszcza w chlorokwasie wodnikowym na ciecz bezbarwną, która, przez pomieszanie żelaznym proszkiem, przybiera siną barwę koloru jasno-żółtego do pomarańczowo-żółtego.

Eulityn $= 6\dddot{\bar{Bi}}\dddot{Si}^2 + (\ddot{\bar{Bi}}, \ddot{\bar{Fe}})\dddot{P} + BiF$. Przed dmuchawką łatwo się topi na brunatną perłę. Z sodą na węglu daje ziarnko bismutu. Z chlorokwasem wodnikowym tworzy galaretę koloru brunatnawo-żółtego.

Bismutyt $= \ddot{C}, \bar{Bi}, \dot{H}$. Przed dmuchawką łatwo się redukuje na bismut metaliczny. Rozpuszczalny w chlorokwasie wodnikowym z burzeniem.

Porównaj **samarskit** (str. 59).

II. Przed dmuchawką stopione z sodą na węglu,

nie dają ani metalicznego ziarnka, ani też massy, działającej na magnesową strzałkę.

1. <u>Po stopieniu lub wyprażeniu (na węglu, w szczypczykach lub w platynowej łyżce) alkalicznie oddziaływają: zwilżony wodą zaczerwieniony lakmusowy papierek barwią sino, kurkumowy zaś — brunatno.</u>

a) W wodzie łatwo i całkowicie rozpuszczalne.

<u>Saletra</u> = $K\ddot{\dddot{N}}$; <u>Saletra sześcienna</u> = $Na\ddot{\dddot{N}}$. Przed dmuchawką na węglu parskają, czego nie dostrzegamy w innych minerałach tej grupy. Saletra, stopiona na platynowym drucie, barwi płomień dmuchawki fijoletowo, saletra sześcienna zaś — żółto. W rozczynie saletry dwuchlorowa platyna sprawia żółty osad; w rozczynie saletry sześciennej odczynnik ten osadu nie zrządza.

Soda = $\dot{N}a\ddot{C}+10\dot{H}$ (też $\dot{N}a\ddot{C}+\dot{H}$) i Trona = $\dot{N}a^2\ddot{C}^3+4\dot{H}$.

Przed dmuchawką wydzielają wiele wody. Ich rozczyny w wodzie alkalicznie oddziałują i burzą się z kwasami. Kryształy sody w powietrzu wietrzeją, kryształy trony nie wietrzeją.

Mirabilit = $\dot{N}a\dddot{S}+10\dot{H}$, Tenardyt = $\dot{N}a\dddot{S}$, Glazeryt = $\dot{K}\dddot{S}$, Epsomit = $\dot{M}g\dddot{S}+7\dot{H}$ i Ałun = $\dot{K}\dddot{S}+\dddot{\bar{A}l}\dddot{S}^3+24\dot{H}$. Rozczyny ich w wodzie alkalicznie nie oddziałują i nie burzą się z kwasami; chlorowy baryt zrządza w tych rozczynach osad siarczanu baryty, nierozpuszczalny w kwasach. W rozczynach ałunu i epsomitu węglan kali strąca biały osad.

Dwa te minerały nader łatwo podlegają rozkładowi. Ałun, silnie wyprażony przed dmuchawką, zwilżony rozczynem azotanu kobaltu i powtórnie

ogrzany, tworzy piękną siną massę; epsomit, traktowany roztworem azotanu kobaltu jak poprzedzający, daje massę blado-różową. Reszta minerałów tej grupy z alkalijami osadów nie daje. W stężonym roztworze glazerytu dwuchlorowa platyna sprawia żółty osad; w roztworach mirabilitu i tenardytu odczynnik ten osadu nie znaczą. W ogrzaniu w kolbce tenardyt wody nie daje, mirabilit zaś wydziela jéj bardzo wiele.

<u>Sól kamienna</u> = $Na\,Cl$. Wyróżnia się swym smakiem. W jéj wodnym roztworze alkalija i chlorowy baryt osadu nie znaczą, azotan srebra zaś sprawia obfity osad chlorowego srebra. Alkalicznie nie oddziaływa.

<u>Tynkal</u> = $\dot{N}a\,\dddot{B}^2 + 10\dot{H}$. Roztwór jego alkalicznie oddzia-

tuje, z kwasami nie burzy się. Rozłożony za pomocą kwasu siarkowego i odparowany do suchości, tworzy massę, która nadaje wyskokowi własność palenia się zielonym płomieniem.

b) Trudno-rozpuszczalne lub wcale nierozpuszczalne w wodzie.

Borokalcyt = $\dot{Ca}\,\dddot{B}^2 + 6\dot{H}$. P. t. = 1. Sam przez się zabarwia płomień dmuchawki żółto, zwilżony kwasem siarkowym — zielono. W ogrzaniu w kolbce daje wiele wody. W chlorokwasie wodnikowym rozpuszcza się łatwo i spokojnie; odparowany roztwór tworzy massę, nadającą wyskokowi własność palenia się zielonym płomieniem (miękko włóknista massa).

Gelussyt = $\dot{Ca}\,\ddot{C} + \dot{Na}\,\ddot{C} + 6\dot{H}$ i Witeryt = $\dot{Ba}\,\ddot{C}$. Rozpuszczają się w chlorokwasie wodnikowym z burzeniem. W kwaśnym bardzo rozcieńczonym roztworze gelussytu

kwas siarkowy osadu nie strąca, w roztworze zaś wite-
rytu (odczynnik ten strąca biały osad. W ogrzaniu w kolbie gelussyt daje wiele wody, witeryt — wcale jej nie wydziela.

Anhydryt = $\dot{Ca}\dddot{S}$, **Gips** = $\dot{Ca}\dddot{S}+2\dot{H}$, **Polihalit** = $\dot{K}\dddot{S}+\dot{Mg}\dddot{S}+2\dot{Ca}\dddot{S}+2\dot{H}$ i **Bronjartyn** = $\dot{Na}\dddot{S}+\dot{Ca}\dddot{S}$. Rozpuszczalne w znacznej ilości chlorokwasu wodzikowego bez burzenia. W roztworze chlorowy baryt strąca osad siarczanu baryty. Przed dmuchawką w kolbie gips daje wiele wody, polihalit — mniej, anhydryt i broniartyn — tylko ślady. Polihalit i broniartyn są rozpuszczalne w wodzie z wydzieleniem siarczanu wapna. Próba, wygotowana z wodą i odłączona, ze szczawianem amonijaku daje mały osad; po usunięciu tego osadu, otrzymuje się ciecz, w której fosforan natru i amonijaku nie strąca osadu (broniartyn) lub sprawia obfity biały osad (poli-

halit). Ich p. t. = 1,5. Anhydryt i gips są rozpuszczalne w wodzie w nader małej ilości; ich p. t. = 2,5–3. Tw. anhydrytu = 3,5, reszta posiada mniejszą twardość.

Spat ciężki = $Ba\dddot{S}$ i Celestyn = $Sr\dddot{S}$. W chlorokwasie wodnikowym są nierozpuszczalne. Przed dmuchawką z sodą dają siarczaną wątrobę. Spat ciężki, prażony w szczypczykach, zabarwia płomień dmuchawki blado-żółtawo-zielono, celestyn — słabo-purpurowo-czerwono. Mała cząstka celestynu, mocno ogrzana w redukującym płomieniu dmuchawki, zwilżona kroplą chlorokwasu wodnikowego i następnie umieszczona w sinej części płomienia świecy, sprawia purpurowo-czerwone zabarwienie (spat ciężki odczynu tego nie okazuje)

Flusspat = $Ca\bar{F}$, Kryjolit = $3Na\bar{F} + Al\bar{F}^3$; Farma-

<u>kolit</u> = $\dot{C}a^{2}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As} + 6\dot{H}$. Z sodą nie tworzy siarczanej wątroby i nie burzy się z kwasami. Farmakolit wyróżnia się czosnkowym zapachem, który on wyziewa w ogrzaniu na węglu (przytem minerał winien być użyty w kawałkach znacznej wielkości). Fluszpat i kryjolit, ogrzane w kolbce z kwasem siarkowym, wydzielają fluorokwas wodnikowy, nagryzający szkło. P.t. kryjolitu = 1, fluszpatu = 3.

Tak kryjolit, podobnie się zachowuje względem odczynników <u>chijolit</u> = $3\,Na\,F + 2\,\overline{Al}\,F^{3}$, dotychczas znaleziony jedno w kształcie drobno-ziarnistych mass, podczas gdy kryjolit zawsze bywa napotykany w postaci wielkich mass krystalicznych, łupliwych w trzech prostopadłych do siebie kierunkach.

<u>Kankrynit</u> = $\ddot{S}i$, $\ddot{C}$, $\dddot{\overline{Al}}$, $\dot{N}a$, $\dot{C}a$. Burzy się z chlorowo-

sem wodnikowym stężonym; ogrzany z tymże samym kwasem, tworzy galaretę. Przed dmuchawką łączy się z wzdymaniem i wydzieleniem gazów, tworząc nasamprzód mętną białą masę, a następnie białe pęcherzykowate szkło, które, zwilżone wodą, z kurkumowym papierkiem wyraźnie alkalicznie oddziaływuje.

<u>2. W chlorokwasie wodnikowym (niektóre także w wodzie) rozpuszczają się bez pozostawienia osadu i bez wydzielenia galarety.</u>

<u>Czermigit</u> = $AH^3\ddot{S} + \ddot{A}l\dddot{S}^3 + 24\dot{H}$ i <u>Goslaryt</u> = $\dot{Z}n\ddot{S} + 7\dot{H}$. Przed dmuchawką łączą się ze wzdymaniem, tworząc w końcu nietopliwą masę, która, zwilżona roztworem azotanu kobaltu i ogrzana, przybiera barwę siną (czermigit) lub zieloną (goslaryt).

Z sodą dają siarczaną wątrobę i łatwo się rozpuszcza-
ja w wodzie. Czerwigit, oblany wodanem kali, wy-
ziewa zapach amoniaku.

<u>Sassolin</u> = $\dddot{B} + 3\dot{H}$, <u>Boracyt</u> = $Mg^3 \dddot{B}^4$ i <u>Hydrobo-
racyt</u> = $(\dot{Ca}, \dot{Mg})^3 \dddot{B}^4 + 18\dot{H}$. Przed dmuchawką łatwo się
topią pieniąc i zabarwiają płomień zielono. W proszku,
po zwilżeniu kwasem siarkowym i ogrzaniu, nadają
płomieniowi wyskoku zieloną barwę (następujące aderyn-
nu tego nie okazują). Boracyt przed dmuchawką nie
daje wody, lub wydziela jéj bardzo mało; sassolin i hydro-
boracyt wydzielają wiele wody. Sassolin rozpuszcza się w
wodzie i w wyskoku; boracyt i hydroboracyt w wymie-
nionych dopiero cieczach są nierozpuszczalne (porównaj
<u>tynkal</u>, str. 109).

<u>Alabandyn</u> i <u>Haueryt</u> (str. 49), wygotowane z

kwasami fosforowym i azotowym, tworzą fijoletową ciecz.

Wagneryt $= Mg\,F + Mg^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ i Apatyt $= 3\,Ca^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + Ca\,(Cl, F)$

Topią się przed dmuchawką, apatyt – spokojnie, wagneryt – z wydzieleniem gazów; p. t. apatytu = 5, wagnerytu = 3–3,5. Zwilżone kwasem siarkowym i ogrzane przed dmuchawką, nadają płomieniowi bladosinawo-zieloną barwę. W niezbyt kwaśnym rozczynie ich w kwasie azotowym octan ołowiu strąca fosforan ołowiu, który, stopiony, tworzy wielościanowe ziarnko. Wagneryt rozpuszcza się w rozcieńczonym kwasie siarkowym, apatyt zaś nie rozpuszcza się.

Ambligonit $= (Li, Na)^5\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}{}^3 + \overset{\cdot\cdot\cdot}{Al}{}^5\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}{}^3 + R\,F + Al\,F^3$. Łatwo się topi; p. t. = 2. Trudno-rozpuszczalny w stężonym

chlorokwasie wodnikowym i w stężonym kwasie siarkowym. Łupliwość pod kątem 106°10'. Tw. = 6.

<u>Uranit</u> = $\dot{C}a^3 \dddot{\bar{P}} + 2\ddot{\bar{U}}^3 \dddot{\bar{P}} + 24\dot{\bar{H}}$. Przed dmuchawką łatwo się topi. Ogrzany w kolbce, wydziela obficie wodę. Z solą fosforową w okwaszającym płomieniu tworzy żółte szkło, które w płomieniu redukującym staje się zielonem. Rozczyn uranitu w chlorokwasie wodnikowym (też w kwasie azotowym) ma żółtą barwę i z amonijakiem daje żółty osad. Porównaj <u>chalkolit</u> (str. 91).

3. <u>Rozpuszczają się w chlorokwasie wodnikowym, tworząc gęstą galaretowatą masę.</u>

a) Przed dmuchawką w kolbie wydzielają wodę.

<u>Datolit</u> = $3\dot{C}a\,\dddot{\bar{B}} + \dot{C}a^3\,\dddot{S}i^4 + 3\dot{\bar{H}}$. W ogrzaniu w kolbce wydziela mało wody (reszta minerałów tej grupy — daleko więcej). Stopiony, daje zbite, jasne, po największej

części bezbarwne szkło. Topiąc się, zabarwia płomień dmuchawki zielono. Gdy się doleje do galaretowatego roztworu wyskoku, to ten ostatni, zapalony, pali się zielonym płomieniem.

Edyngtonit = $\dddot{Si}, \dddot{\overline{Al}}, \dot{Ba}, \dot{\overline{H}}$. W rozcieńczonym rozczynie jego w chlorokwasie wodnikowym kwas siarkowy zrządza osad siarkanu baryty.

Natrolit = $\dot{Na}\,\dddot{Si} + \dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si} + 2\dot{\overline{H}}$. Przed dmuchawką topi się spokojnie; p. t. = 2. W rozczynie jego w chlorokwasie wodnikowym, po strąceniu glinki amonijakiem, węglan amonijaku nie zrządza osadu, lub sprawia osad bardzo mały. Przez wyprażenie utraca na wadze 9%.

Skolecyt = $\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si} + 3\dot{\overline{H}}$ i Lomonit = $\dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + 3\dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si}^2 + 12\dot{\overline{H}}$. W prażeniu kurczy się na podobieństwo

robaka, nadewszystko skolecyt. Ten ostatni w pło-mieniu zewnętrznym daje nabrzmiałą, pienistą, mocno-błyszczącą massę, która w wewnętrznym płomieniu przeistacza się w bladę, wpółprzezroczyste szkło. Lomontyt topi się, z wydzieleniem powietrznych pęcherzyków, na białą, przezroczystą emalię. Tw. skolecytu = 5,5, lomontytu = 3.

Zbliżają się do skolecytu i okazują podobne odczyny — mezolit i tomsonit (komptonit).

Fillipsyt = $(Ca, K)\ddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}^2 + 5H$. Topi się z lekkiem wzdymaniem (częstokroć rozpada się, jak aragonit). T.t. = 3. Znaleziony dotychczas tylko w postaci kryształów, przedstawiających prostokątne graniastosłupy, zaostrzone rombowemi ośmiościanami; pospolicie znajduje się w dwojakach, gdzie, przy wspólnej głównej osi, indywidua są po-

pochylone jedno do drugiego pod kątem 90°.

Porównaj z następującego oddziału: apofillit, okenit (str. 124) i analcym (str. 125), które się rozkładają w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem galarety.

b) Przed dmuchawką w kolbce wcale wody nie wydzielają lub dają jej tylko ślad (porównaj z poprzedzającej grupy datolit)

Helwin = $\dot{Mn}\,\acute{Mn} + (\dot{Mn}, \dot{Be}, \dot{Fe})^2\,\ddot{Si}$. Różni się od następujących tém, iż z boraksem w okwaszającym płomieniu daje ametystowo-fijoletowe szkło. Barwy miodowo-żółtej do woskowo-żółtej.

Hajuin = $\ddot{Si}$, $\dddot{Al}$, $\dot{Ca}$, $\dot{K}$, $\dddot{S}$, S i kamień lazurowy, mający podobny skład chemiczny. Koloru niebiesko-błękitnego do lazurowo-błękitnego. Przed dmuchawką topią się

na białe szkło. Z sodą na węglu tworzą siarczana wątro-bę z charakterystycznemi brunatno-czerwonemi plamami. P.t. hajnimu = 45, kamienia lazurowego = 3.

Nozean i Skolopsyt = $\dddot{Si}$, $\dddot{Al}$, $\dot{Ca}$, $\dot{Na}$, $\dddot{S}$. Barwy brunatna-wej lub szarawej. Przed dmuchawką topią się z wzdyma-niem i wydzielaniem gazów. P.t. nozeanu = 4,5, skolopsy-tu = 3. W roztworach ich w chlorokwasie wodzikowym chlorowy baryt sprawia osad siarkanu baryty. Nozean krystalizuje w dwunastościany rombowe; skolopsyt znajduje się w postaci jednostajnych mas, z zadzio-rowym rozłamem.

Sodalit = $Na\,Cl + \dot{Na}^3\dddot{Si} + 3\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ i Eudyjalit = $\dddot{Si}$, $\ddot{Zr}$, $\dot{Na}$, $\dot{Fe}$, Cl. Stopione z solą fosforową i okwasem mie-dzi, okazują odczyn chloru, t.j. barwią płomień dmu-chawki sino. W ich roztworach w kwasie azotowym

rozczyn
(srebra zrządza osad chlorowego srebra. Rozcieńczony rozczyn eudyjalitu w chlorokwasie wodnikowym zabarwia kurkumowy papierek oranżowo-żółto; tenże sam rozczyn, wygotowany z siarkanem kali do krystalizacyi i następnie wygotowany z wodą, — mąci się (w skutek wydzielenia się cyrkonowej ziemi). Przed dmuchawką sodalit topi się na jasne, bezbarwne szkło; eudyjalit tworzy pistacyjowo-zielone, nieprzezroczyste szkliwo.

Wollastonit = $\dot{C}a^3 \dddot{S}i$. Przed dmuchawką topi się spokojnie na bezbarwne, wpółprzezroczyste szkło. W rozczynie jego w chlorokwasie wodnikowym, po strąceniu krzemionki, ammonijak osadu nie sprawia lub sprawia osad nader mały; węglan ammonijaku zaś zrządza obfity osad węglanu wapna.

Nefelin (*) = $(Na, K)^4 \dddot{Si}^2 + 4 \dddot{\bar{Al}} \dddot{Si}$, Mejonit = $\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + 2 \dddot{\bar{Al}} \dddot{Si}$ i Humboldtylit = $2 (Ca, Mg, Na)^3 \dddot{Si} + (\dddot{\bar{Al}}, \dddot{\bar{Fe}}) \dddot{Si}$. Rozczyny tych minerałów z amonijakiem dają osad. Mejonit przed dmuchawką topi się, pieniąc i świecąc, na blade szkło, które z trudnością daje się zaokrąglić; nefelin i humboldtylit topią się spokojnie. Nefelin krystalizuje w równokątne graniastosłupy sześcioboczne, humboldtylit — w kwadratowe i ośmiościenne graniastosłupy i posiada łupliwość w kierunku podstawy.

Chryzolit manganowy (tefroit) = $\dot{Mn}^3 \dddot{Si}$. Przed dmuchawką topi się na czarny żużel. Szkło boraksu zabarwia ametystowo.

Porównaj trudno-topliwy gelenit (str. 177) i tachylit (str. 129).

(*) Według Mitscherlich'a do nefelinu należy dewin, też kawolinit (Monticelli) i bedantyt.

4. <u>Rozpuszczalne w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem krzemionki, lecz galarety nie tworzą</u> (liczne z pomiędzy nich potrzeba traktować w postaci drobnego proszku kwasem stężonym).

a) Przed dmuchawką w kolbce wydzielają wodę.

<u>Apofillit</u> $= \dot{K}\dddot{Si}^2 + 8\dot{Ca}\dddot{Si} + 16\dot{H}$, <u>Pektolit</u> $= 3(\dot{Na},\dot{K})\dddot{Si} + 4\dot{Ca}^3\dddot{Si}^2 + 3\dot{H}$ i <u>Okenit</u> $= \dot{Ca}^3\dddot{Si}^4 + 6\dot{H}$. Łatwo-rozpuszczalne w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem galaretowatych kłaczków, lecz zupełnej galarety nie tworzą. W roztworze (przy nadmiarze kwasu), po usunięciu krzemionki,(*) amonijak osadu nie znajdzie lub sprawia osad bardzo mały.

Pektolit przed dmuchawką łatwo się topi (z wydzie-

(*) Dla zupełnego wydzielenia krzemionki, roztwór potrzeba odparować do suchości, oblać powtórnie chlorokwasem wodnikowym i odcedzić.

leniem kilku powietrznych pęcherzyków) na białe, przeświecające szkło, posiadające wejrzenie emalii. W ogrzaniu w kolbce wody daje mało. Wyprażony lub stopiony, z chlorokwasem wodnikowym, daje galaretę. Apofillit i Okenit w kolbce wydzielają wiele wody i po wyprażeniu lub stopieniu z trudnością rozkładają się w chlorokwasie wodnikowym. Apofillit przed dmuchawką tworzy białe pęcherzykowate szkło. Okenit topi się z wydzielaniem gazów na masę, z wejrzenia podobną do porcelany.(*) P. t. apofillitu = 1,5, okenitu = 2,5–3.

Analcym = $\dot{N}a^3 \dddot{S}i^2 + 3\dddot{A}l \dddot{S}i^2 + 6\dot{H}$. Rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym, jak poprzedzające, z wydzieleniem krzemionki, częścią mającej pozór wpółgalaretowaty. Niektóre odmiany, gdy są zupełnie świeże, dają szczy-

(*) Porównaj pianę morską (str. 174)

wistą galaretę. W rozczynie, po usunięciu ziemi krzemionki, ammonijak zrzęda obfity osad. Przed dmuchawką nasamprzód — mętnieje i bieleje; następnie poczyna topić się, staje się jasnym i, nakoniec, bez wzdymania, daje błyszczące szkło. Znajduje się w postaci sześcianów i leucytoedrów; łupliwości nie posiada.

<u>Pirosklerit</u> $= (\ddot{A}l, \ddot{C}r)\,\dddot{S}i + 2(Mg, Fe)^3\,\dddot{S}i + 1\tfrac{1}{2}H$ i <u>Chonikryt</u> $= \ddot{A}l^2\,\dddot{S}i + 3(Mg, Ca, Fe)^3\,\dddot{S}i + 6H$. Różnią się od poprzedzających i następujących swą nieznaczną twardością, która się równa twardości spatu wapiennego. Chonikryt topi się pieniąc; p. t. = 3,5–4. Pirosklerit nie pieni się; p. t. = 4. Chonikryt nie jest łupliwy; pirosklerit w jednym kierunku posiada doskonałą łupliwość.

<u>Mozandryt</u> $= \dot{C}e, \dot{C}a, \dot{N}a, \dddot{S}i, \ddot{T}i, H$ i <u>Katapleit</u> $= \ddot{Z}r, \dot{N}a, \dot{C}a, \dddot{S}i, H$.

Minerały te są topliwe. Mozandryt topi się nasamprzód pieniąc, następnie zaś spokojnie i tworzy żółto-brunatne szkło; p. t. = 2,5–3. Katapleit topi się zupełnie spokojnie na białe [redacted] szkliwo, z wejrzenia nieco podobne do porcelany; p. t. = 3. Rozcieńczony roztwór katapleitu w chlorowkwasie wodnikowym zabarwia kurkumowy papierek oranżowo-żółto; wygotowany z siarkanem kali, daje osad cyrkony. Mozandryt tych odczynów nie okazuje(*).

Brewsteryt = $(Sr, Ba)\ddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}^3 + 5H$. Przed dmuchawką topi się wzdymając i pieniąc; p. t. = 3. Różni się od podobnych doń minerałów tem, iż w rozcieńczonym roztworze jego w chlorowkwasie wodnikowym kwas siarkowy

(*) Obecność tytanu w mozandrycie można wykryć — gotując roztwór jego w chlorowkwasie wodnikowym z cyną w blaszkach. Ponieważ ilość tytanu jest mała, przeto roztwór przybiera słabą czerwonawą barwę.

zrządza nierozpuszczalny w kwasach osad siarkanu baryty.

Stylbit = $\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si}^3 + 5\dot{\overline{H}}$, Dermin = $\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si}^3 + 6\dot{\overline{H}}$,

Szabazyt = $(\dot{Ca}, \dot{Na})^3\,\dddot{Si}^2 + 3\dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si}^2 + 18\dot{\overline{H}}$ i Prenit = $\dot{Ca}^2\,\dddot{Si} + \dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si} + \dot{\overline{H}}$. Przed dmuchawką mniej więcej mocno się wzdymają, kurczą i tworzą massę, z wejrzenia podobną do porcelany. Prenit w ogrzaniu w kolbie wydziela mało wody (przez wyprażenie utraca na wadze tylko 4,3%; reszta — daleko więcej, 15–20%). Szabazyt wyróżnia się swym romboedrycznym krystalograficznym kształtem i niedoskonałą łupliwością. Stylbit i dermin w jednym kierunku są doskonale łupliwe. Kryształy stylbitu są dwuskośnoosiowe, derminu — różnoosiowe.

Sepijolit (str. 174). Różni się od poprzedzających

tém, iż jest trudno-topliwy i że silnie wciąga wodę.

<u>Gimnit</u> ($\dot{Mg}^2 \dddot{Si} + 3\dot{H}$) téż jest trudno-topliwy (5); bezpostaciowy; ze słabym woskowym blaskiem; wody nie wciąga.

b) Przed dmuchawką w kolbie wcale wody nie wydzielają lub dają jéj tylko ślad (porównaj z poprzedzającéj grupy: pektolit, chonikryt i prenit).

<u>Tachylit</u> = $(\dot{Fe}, \dot{Ca}, \dot{Na})^3 \dddot{Si}^2 + \dddot{Al} \dddot{Si}$. Topi się łatwo i spokojnie na czarne błyszczące szkło. Rozkłada się w chlorowodzie wodnikowym z wydzieleniem galarety krzemionkowéj. Roztwór, wygotowany z cyną w blaszkach nie zabarwia się fijoletowo.

<u>Szorlamit</u> = $\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + \dddot{Fe} \dddot{Si} + \dot{Ca} \ddot{Ti}^2$ i <u>Czewkinit</u> = $\dot{Ce}, \dot{Fe}, \ddot{Ti}, \dddot{Si}$. Topią się, pierwszy spokojnie, drugi ze wzdymaniem, na czarne szkło lub czarną masę. Ich p. t. = 3 i 4. Szorla-

nit dosyć trudno rozkłada się w chlorowodorze wodni-
kowym, z wydzieleniem krzemionki w postaci lepkie-
go proszku. Roztwór, zgęszczony za pomocą ogrza-
nia, z ~~[illegible]~~ cyną w blaszkach zabarwia się
fijoletowo, rozcieńczony wodą — różowo-czerwono.
Czewkinit łatwo się rozkłada w chlorowodorze
wodnikowym z pozostawieniem galarety krze-
mionkowej. Z cyną w blaszkach tak się zacho-
wuje, jak poprzedzający. Minerały te są czarne-
go koloru i w świeżym rozłamie posiadają mocny
szklisty blask. Proszek ich jest szarej barwy. Mi-
nerał, zwany iwaarytem, jest podobny do szorla-
mitu i podobnie się zachowuje względem odczynników.

Werneryt $= (\dot{Ca}, \dot{Na})^3 \dddot{Si} + 3 \dddot{Al} \dddot{Si}$. i Porcelanit $=$
$\dddot{Si}, \dddot{Al}, \dot{Ca}, \dot{Na}, Cl$. Przed dmuchawką topi się, pieniąc

i świecące, na białe szkło, które z trudnością daje się za-
okrąglić. P.t.=2,5. Łupliwość dosyć wyraźna w
dwóch prostopadłych kierunkach.

Weleryt = $\ddot{Si}$, $\dddot{D}$ $\ddot{Zr}$, Ca, Na. Łatwo się topi na
jasno-zielone lub blade żółtawe szkło; p.t.=3.
Rozkłada się w chlorokwasie wodnikowym z wy-
dzieleniem krzemionki w postaci kłaczków. Roz-
twór, silnie wygotowany z cyną w blaszkach,
przybiera piękną błękitną barwę, która, za
rozcieńczeniem cieczy wodą, blednieje i nako-
niec zupełnie znika. Rozczyn ten zabarwia
kurkumowy papierek orańżowo-żółto. Barwy
żółtej do miodowo-żółtej i brunatnawo-czerwonej.

Eukolit, zapewne, należy do welerytu.

Labrador = $(\dot{Ca}, \dot{Na})\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}$ i Anortyt = $\dot{Ca}^3\dddot{Si}$ +

$3\dddot{Al}\dddot{Si}$. Topią się spokojnie na dosyć zbite przezroczyste szkło; p. t. = 3–4. Labrador jest łupliwy w dwóch kierunkach pod kątem 94°; ściany doskonałej łupliwości są porysowane cienkiemi prążkami, ściany zaś łupliwości niedoskonałej — gładkie i pokazują wielokroć grę barw: od sinej do zielonej, też od czerwonej do żółtej. Anortyt posiada doskonałą łupliwość pod kątem 94°12′.

Niekiedy także <u>grossular</u> ($\dot{Ca}^3\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}$) większą częścią rozkłada się w stężonym chlorokwasie wodnikowym. Przed dmuchawką topi się spokojnie; p. t. = 3. Różni się od poprzedzających brakiem łupliwości.

Również niekiedy <u>sfen</u> (str. 140) rozkłada się w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem krzemionki. Roztwór, wygotowany z cyną w blaszkach,

zabarwia się fijoletowo.

Podobnie danburyt (str. 135), który zabarwia płomień dmuchawki zielono.

5. Chlorokwas wodnikowy oddziaływa słabo. Przed dmuchawką nadają szkłu boraksu mocną fijoletową barwę. Wygotowane z kwasem fosforowym do gęstości syropu, dają massę, która albo natychmiast zabarwia się fijoletowo (epidot manganowy) lub przybiera to zabarwienie za pomieszaniem jéj szklanym prącikiem, zwilżonym kwasem azotowym.

Karfolit = Si, Al, Fe, Mn, Fe, H. Ogrzany w kolbce, wydziela wielką ilość wody, która jest kwaśna i nagryza szkło (następujące w ogrzaniu wody nie dają). Znaleziony dotychczas tylko w postaci włóknistych i promienistych mass słomiano-żółtéj barwy.

Spessartyn = $Mn^3 \ddot{Si} + \dddot{Al} \dddot{Si}$. Topi się spokojnie; p. t. = 3. Łupliwości nie posiada. Koloru brunatnawo-czerwonego.

Epidot manganowy = $Ca^3 \ddot{Si} + 2(\dddot{Al}, \dddot{Mn}, \dddot{Fe}) \dddot{Si}$. Przed dmuchawką topi się z wydzielaniem gazów; p. t. = 2–2,5. W jednym kierunku łupliwość wyraźna, w drugim — mniej doskonała. Barwy wiśniowo-czerwonej do czerwonawo-czarnej.

Rodonit = $Mn^3 \dddot{Si}^2$ Przed dmuchawką łatwo się topi; p. t. = 3. Łupliwość wyraźna pod kątem 92°55′. Barwy różowo-czerwonej do brzoskwiniowo-czerwonej. Podobny doń amfibol manganowy jest łupliwy pod kątem 123°30′.

6. Pozostałe minerały, z wyjątkiem szeelitu, są to krzemiany nierozkładalne lub tylko częścią roz-

<u>kładalne w chlorokwasie wodnikowym.</u>

Porównaj <u>pirofillit</u> (str. 152), który przed dmuchawką daje się nieco zaokrąglić.

<u>Danburyt</u> = $\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + 3 \dddot{B}o \dddot{Si}$. Topi się na szkło: przezroczyste w ogrzaniu, mętne po ostudzeniu; płomień dmuchawki przytém zabarwia się zielono; p. t. = 3. Wygotowany z kwasem siarkowym (do całkowitego ulotnienia się kwasu) nadaje płomieniowi wyskoku zieloną barwę.

<u>Szeelit</u> = $\dot{Ca}\dddot{W}$. P. t. = 5. W proszku rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym i w kwasie azotowym, z pozostawieniem zielonawo-czerwonego lub cytrynowo-żółtego osadu (kwas wolframowy). Ogrzany z kwasem fosforowym do ulatniania się kwasu, w ostudzeniu tworzy siną massę, która nader rychło utraca swój kolor, gdy się rozpuści ją w wodzie. Za

dodaniem do odbarwionego płynu żelaznych opi-
łek, sine zabarwienie ukazuje się napowrót.

Lityjonit $= (K, Li) F, \ddot{Al}, \ddot{Si}$, Eufillit $= \ddot{Si}, \ddot{Al}, \dot{Ca}, \dot{H}$ i Emerylit $= \ddot{Si}, \dddot{Al}, \dot{Ca}, \dot{H}$. W jednym kierunku posiadają łupliwość doskonałą. Twardość ich jest niższa od 5. Lityjonit zabarwia płomień dmuchawki purpurowo-czerwono; p. t. = 2. Eufillit w cienkich blaszkach jest elastyczny; łatwo się rozkłada w kwasie siarkowym; p. t. = 4,5. Emerylit w cienkich blaszkach nie jest elastyczny, lecz jest nader kruchy; w kwasie siarkowym dosyć łatwo się rozkłada; p. t. = 4.

Petalit $= 3 (Li, Na) \ddot{Si}^2 + 4 \dddot{Al} \dddot{Si}^3$ i Tryfan $= (Li, Na)^3 \dddot{Si}^2 + 4 \dddot{Al} \dddot{Si}^2$. Łupliwości nie posiadają. Tw. = 6,5. Mało odmiany tych minerałów, użyte,

wespół z kwaśnym siarkanem kali, w szczypczyki i wprowadzone do płomienia dmuchawki, nadają temu płomieniowi czerwoną barwę. Petalit łatwo się topi na białą emalię. Tryfan przed dmuchawką nieco się wzdyma, tworzy rozgałęzienia i, nakoniec, topi się na jasne lub białe zaokrąglone szkło.

<u>Wilsonit</u> = $\dddot{Si}$, $\dddot{Al}$, $\dot{Ca}$, $\dot{K}$, $\dot{H}$. Przed dmuchawką topi się ze wzdymaniem na białawe szkło. W ogrzaniu w kolbce daje nieco wody. Tw. = 3. Posiada wyraźną prostokątną łupliwość.

<u>Dyjallaż</u> = $(\dot{Ca}, \dot{Mg})^3 \dddot{Si}^3$. Posiada perłowomacicy blask i wyraźną łupliwość w jednym kierunku.

<u>Harmotom barytowy</u> = $\dot{Ba}\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}^2 + 5\dot{H}$. Różni się od poprzedzających i od następujących tem, iż w ogrzaniu w kolbce wydziela wiele wody i że rozczyn

jego w chlorokwasie wodnikowym, za dodaniem kwasu siarkowego, ~~Al~~ mąci się lub daje osad siarkanu baryty. Jak harmotom wapienny, pospolicie znajduje się w postaci dwojaków.

Aksynit = $\ddot{Si}$, $\dddot{Al}$, Ca, $\dot{Fe}$, $\dot{Mn}$, $\ddot{Bo}$ i Turmalin = $\dddot{Si}$, $\dddot{Al}$, $\dot{Fe}$, K, Na, Li, $\dddot{Bo}$. Stopione z flusspatem i kwaśnym siarkanem kali, barwią płomień dmuchawki zielono.(*) Aksynit łatwo się topi, mocno wzdyma i tworzy błyszczące ciemno-zielone szkło.

(*) Zabarwienie dostrzega się najlepiej, w dobrym płomieniu, gdy się pierwiastkowo stopi na platynowym drucie flusspat z kwaśnym siarkanem kali i następnie massę stopioną pokryje drobnym proszkiem minerału: natenczas zabarwienie ukaże się natychmiast w początku próby. Proszek stopionego aksynitu lub turmalinu, oblany kwasem siarkowym i odparowany, tworzy papkę, która nadaje wyskokowi własność palenia się zielonym płomieniem.

Drobny proszek stopionego akszynitu z chlorowodorem wodnikowym tworzy twardniejącą galaretę. Różne odmiany turmalinu posiadają różne własności: jedna odmiana topi się łatwo, wzdyma, wykrzywi i, nakoniec, daje białe lub zielonawo-szare (rzadko czarne) szkło; inny znów gatunek jest trudno-topliwy, a niektóre odmiany (turmalin litynowy) wcale się nie topią. Czestokroć przez ogrzanie turmalin staje się polarno-elektrycznym.

Dyjopsyd $= \dot{C}a^3 \dddot{S}i^2 + \dot{M}g^3 \dddot{S}i^2$ i Augit $= \dot{C}a^3 \dddot{S}i^2 + (\dot{M}g, \dot{F}e)^3 \dddot{S}i^2$. Tw. = 6. P. ł. = 3,5—4. Przed dmuchawką topią się tworząc pęcherzyki i dają białawe (dyjopsyd) lub czarniawe szkło (augit). Posiadają wyraźną łupliwość pod kątem 93° i 87°. Dyjopsyd jest bezbarwny lub jasno-zielonawy i szarawy; augit — czarny lub ciemno-zielony.

Tremolit = $\dot{Ca}^3 \dddot{Si}^2 + 3 \dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2$ i Amfibol = $\dot{Ca}^3 \dddot{Si}^2 +$ $3 (\dot{Mg}, \dot{Fe})^3 \dddot{Si}^2$. Tw. = 5,5. P. t. = 3–4. Topią się ze wzdymaniem i wydzielaniem gazów; tremolit tworzy białe lub z lekka zabarwione szkło, amfibol zaś — czarne lub szarawe. Obydwa są doskonale łupliwe pod kątem 124,5° i 55,5° Tremolit jest bezbarwny lub biały do zielonawego, szarawego etc.; amfibol — zielony lub czarny. Tutaj się odnoszą azbest i amijant.

Sfen = $\dot{Ca}^3 \dddot{Si}^4 + 3 \dot{Ca} \ddot{Ti}^2$. P. t. = 3–3,5. Topi się ze wzdymaniem na czarniawe szkło. W stężonym chlorokwasie wodnikowym niezupełnie się rozkłada. Roztwór, wygotowany z cyną w blaszkach, stopniowo przybiera fijoletową barwę, przechodzącą, za dodaniem wody, w różowo-czerwoną.

Itrotytanit = $\dot{Ca}$, $\dddot{Y}$, $\dddot{Al}$, $\ddot{Si}$, $\ddot{Ti}$. Topi się tylko na krawędziach z mocnem wrzeniem na czarniawą massę. Chlorokwas wodnikowy nie oddziaływa nań. Stopiony z wodanem kali i traktowany chlorokwasem wodnikowym, po usunięciu krzemionki, z cyną w blaszkach okazuje tensam odczyn co i sfen.

Ortoklaz = $\dot{K}\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}^3$ i Albit = $\dot{Na}\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}^3$. Twardość zostaje pomiędzy apatytem a kwarcem. Topią się spokojnie. P.t. ortoklazu = 5, albitu = 4. Kwasy na nie nie oddziaływają. Ortoklaz posiada wyraźną łupliwość w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, albit jest łupliwy w dwóch kierunkach pod kątem 93,5°.

Do ortoklazu zbliża się hyjalofan, który, stopiony z wodanem kali (w srebrnej łyżce), rozpuszczony w małej ilości wody i chlorokwasu wodnikowego

i odsączony, daje ciecz, w której kwas siarkowy zrzą-
dza widoczny osad siarczanu baryty. Odczynu tego
ortoklaz i albit nie okazują.

Coizyt = $\dot{C}a^3 \dddot{S}i + 2\dddot{\bar{A}l}\dddot{S}i$ i Pistacyt = $\dot{C}a^3\dddot{S}i + 2(\dddot{\bar{A}l}, \dddot{\bar{F}e})\dddot{S}i$.
Tw. = 6,5. Topią się, tworząc pęcherzyki i wzdymając,
na bladą rozgałęzioną massę; coizyt w ten spo-
sób daje massę białą lub żółtawą, pistacyt —
czarną lub ciemno-brunatną. Gdy zostaną sto-
pione, rozpuszczają się i tworzą galaretę. Coi-
zyt jest barwy szarej, żółtawo-szarej, szarawo-
białej; pistacyt — zielonej. Coizyt posiada wy-
raźną łupliwość nadewszystko w jednym kie-
runku; pistacyt jest dosyć wyraźnie łupliwy
w dwóch kierunkach pod kątem 115°.

Grossular = $\dot{C}a^3\dddot{S}i + \dddot{\bar{A}l}\dddot{S}i$, Wezuwijan = $\dot{C}a^3\dddot{S}i + (\dddot{\bar{F}e}, \dddot{\bar{A}l})\dddot{S}i$

i Pirop = $(Mg, Fe, Ca)\dddot{Si} + (\dddot{\overline{Al}}, \dddot{\overline{Cr}})\dddot{Si}$. Tw. = 6,5–7,5. P. t. grossularu i wezuwijanu = 3; pierwszy topi się spokojnie, drugi przytem się pieni. P. t. piropu = 4,5, topi się spokojnie. Wezuwijan jest łupliwy w kierunku ścian graniastosłupa kwadratowego; grossular i pirop łupliwości nie posiadają. Grossular częścią rozkłada się w stężonym chlorokwasie wodnikowym; barwy jego są: zielona, żółtawa, brunatna, hyjacyntowo-czerwona, też biała. Pirop w kwasach się nie rozkłada; znaleziony dotychczas tylko z krwisto-czerwonem zabarwieniem; przed dmuchawką zabarwia szkło boraksu chromowo-zielono.

Porównaj z następującego działu: szmaragd (str. 183), euklaz (str. 189), kordyjeryt (str. 188), bijotyt (str. 179) i moskowit (str. 152 i 179).

Obsydyjan, Smołowień, Perłowiec i Pumeks. Topią się ze wzdymaniem na białe szkło lub massę z wejrzenia podobną do porcelany. P. t. = 3,5–4. Bezpostaciowe. Obsydyjan posiada mocny szklisty blask, muszlowy przełam i ostre krawędzie w odbitych kawałkach. Smołowień ma blask tłusty, perłowiec — perłowomacicowy, pumeks przedstawia gąbczastą massę. Wszystkie te minerały należą do rzędu szkieł wulkanicznych. Smołowień wydziela niekiedy w kolbie wodę. Skład chemiczny: $\ddot{Si}$, $\dddot{Al}$, $\dot{Na}$, $\dot{K}$, $\dot{H}$.

C. Nietopliwe, czyli punkt topliwości wyższy od 5.

1. Zwilżone roztworem azotanu kobaltu (niektóre po wyprażeniu i w proszku) przybierają (przed dmuchawką) piękną błękitną barwę.

W twardych bezwodnych minerałach, należących do tej grupy, zabarwienie to wyraźnie się dostrzega tylko wówczas, gdy zostaną one w proszku zwilżone wskazanym roztworem i następnie wyprażone. Zabarwienie ukazuje się po ostudzeniu i wyraźnie daje się widzieć tylko w świetle dziennem.

a) Przed dmuchawką w kolbce wydzielają wiele wody:

<u>Alunit</u> = $\dddot{S}$, $\dddot{\overline{Al}}$, $\dot{K}$, $\dot{\overline{H}}$ i <u>Aluminit</u> = $\dddot{\overline{Al}}\,\dddot{S} + 9\dot{\overline{H}}$. Stopione z sodą na węglu, tworzą ziarnistą wątrobę, czego nie przedstawiają następujące. Aluminit łatwo się rozpuszcza w chlorokwasie wodnikowym, alunit zaś nie rozpuszcza się w tym odczynniku. Z wyprażonego alunitu woda wyciąga ałun, krystalizujący się (w skutek powolnego odparowania cieczy) w postaci ośmiościanów.

Taw aluminit, podobnie się zachowuje względem odmienników pissofan (z Reichenbach'u na Szlązku) $= \dddot{S}, \dddot{A}H, \dddot{F}e.\dot{H}$; przed dmuchawką nie topi się, jedno czernieje i zabarwia płomień nieco zielonawo. Aluminit jest biały i nieprzezroczysty, pissofan zielonawy i przezroczysty.

Porównaj ałun potażowy (str. 108) i ammonowy (str. 114).

<u>Gumma ołowiana</u> $= \dot{P}b^3 \dddot{\dddot{P}} + 6\dddot{A}\dot{H}^3$. Przed dmuchawką wzdyma się i w mocnem ogrzaniu topi się (wszakże niezupełnie). Na węglu z sodą daje ziarnko ołowiu.

<u>Kalamin</u> $= 2\dot{Z}n^3 \dddot{S}i + 3\dot{H}$. Z chlorokwasem wodniko-wym tworzy galaretę. Przed dmuchawką na węglu z sodą, w silnem ogrzaniu, formuje żółtawo-białą powłokę, która, zwilżona roztworem azotanu

kobaltu, miejscami staje się zielona. Roztwór w chlo-
rokwasie wodnikowym, po usunięciu krzemionki, daje
z ammonijakiem osad, rozpuszczalny w nadmiarze
odczynnika; w roztworze siarkowy ammon strąca
siarkowy cynk (białej barwy).

Wawellit = $\ddot{Al}^4 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^3 + 18\dot{H}$, Gibsyt = $\ddot{Al} \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 8\dot{H}$, Peganit =
$\ddot{Al}^2 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 6\dot{H}$ i Fiszeryt = $\ddot{Al}^2 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 2\dot{H}$. Większą częścią roz-
puszczają się w wodanie kali. Gdy się do roztworu doda
nieco krzemianu kali, następnie ciecz się z lekka
zakwasi kwasem octowym, wygotuje i odsączy,
natenczas w odsączonej cieczy octan ołowiu strąca
osad fosforanu ołowiu. Zwilżone kwasem siarko-
wym, zabarwiają płomień dmuchawki blado-zielono.
Wawellit i gibsyt po największej części znajdują się w
postaci kulistych i nerkowatych agregatów, włóknistej

budowy; peganit i fiszeryt — w postaci małych niewyraźnych graniastosłupowych kryształów. Przez wyprażenie utracają wody: peganit 24%, wawellit 27%, fiszeryt 29%, gibsyt 35%.

Hydrargilit = $\dddot{Al}\,\dot{H}^3$, Dyjaspor = $\dddot{Al}\,\dot{H}$ i Ksantofillit = $\dddot{Si}$, $\dddot{Al}$, $\dot{Ca}$, $\dot{Mg}$, $\dot{H}$. Hydrargilit dosyć łatwo się rozpuszcza w wodanie kali; przez wyprażenie utraca wody 34,5%. Dyjaspor w wodanie kali jest mało-rozpuszczalny; w ogniu utraca wody 14,5%; posiada w jednym kierunku doskonałą łupliwość. Ksantofillit przez wyprażenie utraca wody 4,5%; dosyć łatwo rozkłada się w kwasie siarkowym; w jednym kierunku jest nader doskonale łupliwy; barwy woskowo-żółtej.

Allofan = $\dddot{Al}^3\,\dddot{Si}^2 + 15\dot{H}$, Halloizyt = $\dddot{Al}^3\,\dddot{Si}^4 + 12\dot{H}$,

Ochran = $\dddot{Al}\,\dddot{Si}+6\dot{H}$ i Kolliryt = $\dddot{Al}^3\,\dddot{Si}+15\dot{H}$. Rozkłada- ją się w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem galarety krzemionkowej. Tw. allofanu = 3; pospolicie zabarwia płomień dmuchawki zielono (jako zawierający przypadkowo miedź) i przez wyprażenie utraca wody 42%. Tw. reszty minerałów tej grupy = 1–2; przez wyprażenie utracają na wadze: halloizyt 16%, ochran 21%, kolliryt 33,5%.

Foleryt = $\dddot{Al}\,\dddot{Si}+2\dot{H}$, Cymolit = $\dddot{Al}\,\dddot{Si}^3+3\dot{H}$ i Kaolin = $\dddot{Al}^3\,\dddot{Si}^4+6\dot{H}$ i $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^3+6\dot{H}$. Chlorokwas wodnikowy słabo na nie oddziaływa. Foleryt jest drobnokrystaliczny, cienkołuskowaty; z wodą tworzy papkę, czego nie dostrzegamy w następujących. Kaolin w dotknięciu łagodny, nie jest jednakże tłusty, lecz nieco chropowaty; rozkłada się w kwasie siarkowym. Cymolit jest lepki

daje się krajać w wióry i niezupełnie się rozkłada w kwasie siarkowym. Minerały te ~~utracają~~ przez wyprażenie utracają wody 12–16%. Tutaj się odnoszą zanieczyszczone pospolite gliny, formujące z wodą papkę, niektóre odmiany *mozgu kamiennego* (z 14% wody), *szwetteryt* (z 35% w.), *miłoszyn* i *bolus* (z 24–26% w.). Z wodą, w ogólności, minerały te papki nie tworzą; dwa ostatnie od wody nawet się rozpryskują.

Porównaj z następującego oddziału: *lazulit*, *pirofillit*, *dysteryt*, ~~[illegible]~~ *nijelin* i *agalmatolit*, które też w kolbce wydzielają nieco wody. Patrz także *rypidolit* (str. 180).

b) Przed dmuchawką w kolbce wcale wody nie wydzielają lub dają jej bardzo mało.

Lazulit = $\dddot{P}$, $\dddot{Al}$, Mg, $\dot{H}$. Zabarwia płomień dmuchawki blado-zielonawo,(*) wzdyma się i rozpada na drobne kawałeczki, przytém utraca siną barwę i staje się białym. Kwasy bezpośrednio nie oddziaływą nań i sinéj barwy jego nie zmieniają.

Willemit = $\dot{Zn}^3 \dddot{Si}$. Przed dmuchawką z roztworem azotanu kobaltu przybiera siną, miejscami zieloną barwę. Z chlorokwasem wodnikowym tworzy galaretkę. Roztwór, po osadzeniu krzemionki, z amonijakiem daje osad, rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika. W amonijakalnym roztworze siarkowy amon strąca siarkowy cynk.

Mijelin = $2\dddot{Al}\,\dddot{Si} + \dot{H}$, Agalmatolit = $\dddot{Si}$, $\dddot{Al}$, $\dot{K}$, $\dot{H}$ i

(*) Zabarwienie to daje się widzieć wyraźnie po pierwiastkowém zwilżeniu minerału kwasem siarkowym.

Pirofillit $= Mg^3 \dddot{Si}^2 + 9\dddot{Al}\dddot{Si} + 9\dot{H}$. Tw. = 1–2. Pirofillit posiada bardzo doskonałą łupliwość w jednym kierunku. Przed dmuchawką pęcznieje i tworzy nabrzmiałą massę; przytem częścią kruszy się i silnie przyświeca. Przez ogrzanie utraca na wadze 5%. Mijelin i agalmatolit łupliwości nie posiadają i przed dmuchawką nie zmieniają się. Mijelin częścią rozkłada się w kwasach, agalmatolit zaś nie rozkłada się.

Moskowit $= \dot{K}\dddot{Si} + 4\dddot{Al}\dddot{Si}$. Posiada nader doskonałą łupliwość w jednym kierunku. Blaszki jego są sprężysto-giętkie. Przed dmuchawką widocznie nie wzdyma się i, wzięty w bardzo cienkich blaszkach, topi się. Przez wyprażenie z roztworem azotanu kobaltu tylko miejscami otrzymuje sine plamki.

Kwasy nań nie oddziałują. Tw. = 2,5.

<u>Dysteryt</u> = $\dddot{Si}, \dddot{Al}, \dot{Mg}, \dot{Ca}\dot{H}$. Łupliwy w jednym kierunku. Świeże blaszki przed dmuchawką stają się szarawo-białe i mętne, z roztworem azotanu kobaltu — błękitne. Tw. = 4–5. Rozkłada się w stężonym siarkowym kwasie.

<u>Andaluzyt</u> = $\dddot{Al}^4 \dddot{Si}^3$ i <u>Dysten</u> = $\dddot{Al}^3 \dddot{Si}^2$. Kwasy bardzo słabo na nie oddziałują. Rozkładają się przed dmuchawką w soli fosforowej z wydzieleniem szkieletu krzemionki. Andaluzyt jest dosyć wyraźnie łupliwy w dwóch kierunkach pod kątem 91,5°; Tw. = 7,5. Kryształy, znane pod nazwą <u>chijastolitu</u>, są to kryształy andaluzytu, które uległy rozkładowi. Ich tw. = 5,5. W nim pospolicie cztery oddzielne pryzmatyczne kryształy tak się zrastają, iż główne ich osie są równoległe pomiędzy sobą

i że między kryształami tworzą się próżnie, pospolicie wypełnione łupkiem gliniastym. System jest łupliwy w dwóch kierunkach pod kątem 106°; nadewszystko w jednym kierunku posiada łupliwość wyraźną i doskonałą. Tw. = 6 i mniejsza.

<u>Topaz</u> = $2\dddot{\bar{Al}}\,F^3 + 5\dddot{\bar{Al}}\,\dddot{Si}$ i <u>Rubellit</u> = $\dddot{Si}, \dddot{Bo}, \dddot{\bar{Al}}, \dot{Mn}, \dot{Li}, \dot{K}$.

Kwasy nie oddziałują na nie. Przed dmuchawką w soli fosforowej rozpuszczają się niezupełnie. W ostudzeniu perła mętnieje. Topaz w prażeniu nie wzdyma się i zachowuje swą przezroczystość. Żółte odmiany jego, wzięte w znanych odłamach, ogrzane i następnie ostudzone, przybierają różową barwę. Rubellit przed dmuchawką wzdyma się i tworzy częstokroć żużlowatą massę. Topaz jest doskonale łupliwy w jednym kierunku; tw. = 8. Ru-

bellit łupliwości nie posiada; jego tw. = 6,5. Rubellit przez ogrzanie staje się dosyć silnie elektrycznym (podczas gdy tylko niektóre odmiany topazu posiadają tę własność).

Korund = Äl i Chryzoberyl = BeÄl. Pospolite kwasy nie oddziałują na nie. Drobny proszek korundu, ogrzany z kwasem fosforowym do ulatniania się tego ostatniego, całkowicie się rozpuszcza w odczynniku; proszek chryzoberylu, traktowany w podobny sposób, nie rozpuszcza się w zupełności. Roztwory ich z wodanem kali dają osad rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika. Przed dmuchawką, w proszku, w soli fosforowej powolnie, lecz całkowicie są rozpuszczalne; szkło w ostudzeniu nie mętnieje. Tw. korundu = 9; c. wł. = 4; Tw. chryzoberylu = 8,5; c. wł. = 3,7.

Porównaj spinel (str. 191).

Częstokroć leucyt (str. 178) (w proszku, zwilżony roztworem azotanu kobaltu i prażony, przybiera siną barwę. Jego tw. nie jest wyższa od 6. Też częstokroć kassyteryt (str. 184) w proszku, zwilżony roztworem azotanu kobaltu, staje się sinawym lub zielonawym. Prażony na węglu z cyjanowym potasem, daje ziarnko cyny.

Sine zabarwienie, które otrzymuje z roztworem kobaltu drobno sproszkowany kwarc (str. 188), jest blade i różni się od barwy poprzedzających minerałów czerwonawym odcieniem.

2. Zwilżone roztworem azotanu kobaltu (wyprażone, przybierają zieloną barwę.

Zwilżoną próbę należy ogrzać do czerwoności.

Należące tu związki okwasu cynku, pokrywają węgiel żółtą powłoką, bledniejącą w ostudzeniu.

Smitsonit = $\dot{Z}n\ddot{C}$ i kwiat cynkowy = $(\dot{Z}n\ddot{C}+\dot{H})+2\dot{Z}n\dot{H}$. Łatwo i z burzeniem rozpuszczają się w chlorokwasie wodnikowym; przytem wydziela się kwas węglowy. W roztworze amoniak zrządza osad, rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika. Smitsonit przed dmuchawką w kolbie nie wydziela wody wcale lub wydziela jej bardzo mało; kwiat cynkowy daje wiele wody.

Willemit = $\dot{Z}n^3\dddot{Si}$ i Kalamin = $2\dot{Z}n^3\dddot{Si}+3\dot{H}$. Z chlorokwasem wodnikowym tworzą galaretę. Kalamin przed dmuchawką w kolbie wydziela obficie wodę, willemit zaś wody nie daje. Minerały te przed dmuchawką z roztworem azotanu kobaltu tylko

miejscami przybierają zieloną barwę, więcej zaś siną.

Porównaj goslaryt (str. 114), sfaleryt (str. 164) i kassyteryt (str. 184).

3. Po wyprażeniu alkalicznie oddziałują: zwilżony wodą kurkumowy papierek zabarwiają brunatno (zaczerwieniony lakmusowy — sino).

Brusyt = $Mg\dot{H}$, Hydromagnokalcyt = $\dot{C}a, Mg, \ddot{C}, \dot{H}$ i Hydromagnezyt = $Mg\dot{H}^4 + 3 Mg\ddot{C}$. Przed dmuchawką w kolbce dają wiele wody, czego nie dostrzegamy w następujących. Brusyt rozpuszcza się w chlorokwasie wodnikowym łatwo i spokojnie, hydromagnokalcyt i hydromagnezyt — z burzeniem. W stężonym roztworze hydromagnokalcytu kwas siarkowy zrządza osad (gipsu), w roztworze zaś hydromagnezytu odczynnik ten osadu nie sprawia

Jak hydromagnokalcyt, podobnie się zachowują względem odczynników — <u>predacyt</u> i <u>penkatyt</u>.

Na podobieństwo hydromagnezytu zachowuje się względem odczynników <u>nemalit</u> ($\dot{M}g^6 \ddot{C} + 6\dot{H}$), który, zapewne, jest mieszaniną brucytu i hydromagnezytu.

<u>Kalcyt</u> $= \dot{C}a\,\ddot{C}$ i <u>Arragonit</u> $= \dot{C}a\,\ddot{C}$. Rozpuszczają się w wielkich kawałkach (bez pomocy ogrzania) w chlorokwasie wodnikowym z burzeniem. Kwas siarkowy w stężonych roztworach zrządza osad (gipsu), w mocno rozcieńczonych zaś — osadu nie sprawia. Arragonit przed dmuchawką kruszy się i rozpada; kalcyt częstokroć rozpryskuje, lecz nigdy się nie rozpada, jak arragonit.

<u>Dolomit</u> $= \dot{M}g\,\ddot{C} + \dot{C}a\,\ddot{C}$ i <u>Magnezyt</u> $= \dot{M}g\,\ddot{C}$. Nie

burzą się z chlorokwasem wodnikowym, a jeżeli się i burzą — to tylko w proszku. Zresztą w ogrzaniu rozpuszczają się z mocnem burzeniem (magnezyt trudniej od dolomitu). Kwas siarkowy w stężonym rozczynie dolomitu daje osad gipsu, w rozczynie zaś magnezytu odczynnik ten osadu nie sprawia. Magnezyt w kwasie siarkowym rozpuszcza się zupełnie lub większą częścią, dolomit zaś tylko w części.(*) Porównaj następujące minerały.

Stroncyjanit = $Sr\ddot{C}$ i **Barytokalcyt** = $\dot{B}a\ddot{C}+\dot{C}a\ddot{C}$.

(*) Na podobieństwo dolomitu zachowuje się względem odczynników spat brunatny, który przez prażenie staje się czarnym i słabo-magnetycznym. Porównaj Syderyt (str. 161) i dyjallogit (str 161), których pewne odmiany po wyprażeniu alkalicznie reagują.

Rozpuszczają się w rozcieńczonym chlorokwasie wodnikowym z burzeniem. Nawet w bardzo rozcieńczonych rozczynach kwas siarkowy sprawia osad. Stroncyjanit przed dmuchawką, w natężonym ogniu, tworzy rozgałęzienia, które wydają białe promienie i zabarwiają płomień purpurowo-czerwono. Barytokalcyt zabarwia płomień dmuchawki blado-żółto-zielono, sam zaś przytem przybiera zielony kolor.

Porównaj itroceryt (str. 170).

4. W chlorokwasie wodnikowym, też w kwasie azotowym, rozpuszczają się całkowicie lub większą częścią, lecz przytem nie dają galarety, ani też znacznego osadu krzemionki.

Syderyt = Fe C, Mezytyn = (Fe, Mn) C + Mg C, Dyjal-

logit = $Mn\ddot{C}$ i Szmaragd niklowy = $Ni^3\ddot{C}+6\dot{H}$. W ogrzaniu rozpuszczają się w chlorokwasie wodnikowym z burzeniem (z powodu wydzielania się kwasu węglowego). Syderyt, mezytyn i szmaragd niklowy przed dmuchawką przybierają czarną lub szarą barwę i, po wyprażeniu, są przyciągane przez magnes. Szmaragd niklowy jest zielonego koloru. Rozczyn jego w chlorokwasie wodnikowym z nadmiarem ammonijaku zabarwia się jasno-błękitno. Syderyt po większej części przed dmuchawką rozpryskuje i zabarwia perłę boraksu butelkowo-zieloną. Rozczyn w kwasie azotowym mezytynu, po osadzeniu tlenku żelaza ammonijakiem, ze szczawianem ammonijaku osadu nie daje, lecz tworzy obfity osad z fosforanem natru i ammonijaku. W roz-

czynie syderytu powyższe odczynniki wcale nie znaczają osadu lub dają opad nader mały. Dyjallogit przed dmuchawką tworzy czarną lub szarą masę, częstokroć magnetyczną. Perle boraksu, w okwaszającym płomieniu, nadaje czystą ametystowo-czerwoną barwę.

Getyt = $\dddot{\overline{Fe}}\,\overline{H}$ i Limonit = $\dddot{\overline{Fe}}^{2}\,\dot{\overline{H}}^{3}$.(*) Przed dmuchawką w redukującym płomieniu czernieją i stają się magnetyczne. Ogrzane w kolbce, wydzielają obficie wodę. W chlorokwasie wodnikowym rozpuszczają się powolnie i bez burzenia. W roztworach amonijak zsądza

---

(*) Wodan okwasu żelaza, w postaci pirytu, częstokroć napotykany bywa jak getyt. Żelaziak gliniasty, ruda bobowa, żelazo łąkowe przedstawiają mieszaninę limonitu, piasku, gliny, fosforanu wapna i okwasu żelaza. Pospolicie topią się one, często nawet bardzo łatwo. W chlorokwasie wodnikowym rozkładają się z wydzieleniem gliny.

czerwono-brunatny oraz. Getyt znajduje się krystalizowany i jest w jednym kierunku wyraźnie łupliwy. Barwy hyjacyntowo-czerwonej, też brunatnej i czarniawo-brunatnej. Przez wyprażenie utraca 10%. Limonit znajduje się w postaci włóknistych i zbitych mass, brunatnej barwy. Przez wyprażenie utraca na wodze 14,5%. Oba te minerały w rysie są okrowo-żółte.

Patrz hematyt (str. 64), którego pewne odmiany nie posiadają metalicznego blasku; minerał ten poznaje się po wiśniowo-czerwonej rysie i magnetycznych własnościach w redukującym płomieniu.

Porównaj żelazo tytanowe (str. 65).

Sfaleryt = Zn, Marmatyt = Fe+3Zn i Grenokit = Cd.

Wygotowane z chlorokwasem wodnikowym, wydzielają siarkokwas wodnikowy (w pomieszaniu z żelaznemi opiłkami — nawet w zwyczajnej temperaturze). Przed dmuchawką z sodą dają siarczaną wątrobę; grenokit przytem pokrywa węgiel czerwonawo-brunatną powłoką okwaru kadmu, sfaleryt i marmatyt — żółtawą cynkową powłoką. Rozpuszczają się w stężonym azotowym kwasie z wydzieleniem siarki. W roztworach sfalerytu i grenokitu ammonijak strąca osad prawie w zupełności rozpuszczający się w nadmiarze odczynnika; w roztworze marmatytu ammonijak też strąca osad rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika, lecz tylko częścią (pozostaje dosyć znaczna ilość okwaru żelaza). Am-

nonijakalna ciecz z siarkowym amonem daje obfity (biały) osad osiarkowanego cynku.

Wad = $\dddot{Mn}\,\dot{H}$ i Cynkit = $\dot{Zn}, \dot{Mn}$. Przed dmuchawką z boraksem reagują na mangan. Wad jest brunatny, cynkit — czerwony, w proszku oranżowo-żółty.

Porównaj psylomelan, szarej barwy (str. 63).

Asbolan = $\dot{Co}, \ddot{Mn}, \dot{H}$... Przed dmuchawką z boraksem tworzy szafirowe szkło. Na węglu przypo-licie pachnie cokolwiek arsenem. Wygotowany z kwasem fosforowym do utworzenia się gęstego syropu, daje fijołkowo-siny rozczyn, który, za dodaniem wody, staje się fijoletowo-czerwonym. Fijoletowo-czerwony rozczyn z żelaznym kopernasem przybiera różowo-czerwoną barwę. Niektóre

odmiany arbolanu są topliwe.

Nasturan $= U\ddot{\overline{U}}$; Okra uranowa $= \ddot{\overline{U}} + x\dot{\overline{H}}$.
Przed dmuchawką w okwaszającym płomieniu dają z solą fosforową żółte szkło, w redukującym zaś — piękne zielone. Rozpuszczają się w kwasie azotowym na żółtą ciecz, w której amoniak sprawia siarkowo-żółty osad. Nasturan jest smołowo-czarny, okra uranowa — żółta.(*)

Kalait $= \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}}, \dddot{\overline{Al}}, \dot{\overline{H}}, \dot{Cu}$. Sam przez się zabarwia płomień dmuchawki zielono, zwilżony chlorowodanem wodnikowym — sino. W wodanie kali większą częścią rozpuszcza się, z pozostawieniem brunatnego osadu, zawierającego miedź. W kolbie wydziela wiele wody. Barwy niebieskiej i zielonej.

Niekiedy zanieczyszczona okra uranowa jest topliwa.

Apatyt = $3\dot{C}a^{3}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + Ca(Cl, F)$. Zwilżony kwasem siarko-
wym, zabarwia płomień dmuchawki z lekka zie-
lono. Rozpuszczalny w kwasie azotowym. Niezbyt
kwaśny roztwór z octanem ołowiu daje obfity
osad fosforanu ołowiu. Przed dmuchawką w
kolbce wody nie wydziela.

Monacyt = $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}, \dot{C}e, \dot{L}a, \dot{T}h$. Nietopliwy. W proszku
zwilżony kwasem siarkowym i ogrzany w wązkiem
uszku drutu platynowego, zabarwia płomień dmu-
chawki zielonawo. W chlorokwasie wodnikowym
trudno się rozpuszcza. Gdy się stopi go w proszku
z wodanem kali, wyługuje wodą i odcedzi, to
otrzymamy ciecz, w której, po zakwaszeniu jéj
chlorokwasem wodnikowym, chlorowy wapń z
ammonijakiem zradzają osad fosforanu wapna.

Pozostałość (pozostająca po wyługowaniu stopionej masy wodą), rozpuszczona w chlorowarze wodzikowym, z kwasem szczawiowym daje obfity osad, który przez wyprażenie go w platynowej łyżce przybiera ceglasto-czerwoną barwę (okwasu ceru). Dotychczas znaleziony jedno w postaci małych tabliczek, czerwonawo-brunatnego lub żółtawego koloru.

Czyldrenit = $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$, $\overset{\cdot\cdot\cdot}{Al}$, $\dot{Fe}$. Nietopliwy. Wyprażony w redukującym płomieniu, oddziaływa na igłę magnesową. Zwilżony kwasem siarkowym, zabarwia płomień dmuchawki zielonawo. W chlorowarze wodzikowym jest trudno-rozpuszczalny. Wygotowany w proszku z wodanem kali, przybiera ciemno-brunatną barwę.

Polikraz = kwas tantalowy(?), $\ddot{Zr}$, $\dot{Y}$, $\dot{Fe}$, $\dot{Ce}$ etc. Przed dmuchawką nie topi się i nie zmienia, lecz, szybko

ogrzany, rozpryskuje. Gdy się stopi go w proszku z wodanem kali, wygotuje z chlorokwasem wodnikowym i odcedzi, to się otrzyma filtrat, który, wygotowany z cyną w bańkach i mocno zgęszczony, przybiera siną barwę; barwa ta, za dodaniem wody, natychmiast znika.

Fluoceryt = Ce F. Z kwasem siarkowym wydziela fluorokwas wodnikowy. Przed dmuchawką bieleje i w okwaszającym płomieniu zabarwia szkło boraksu czerwono lub ciemno-żółto; barwa ta w ostudzeniu blednieje i w końcu zmienia się w żółtą. — Podobnie się zachowuje względem odczynników itroceryt (F, Ca, Y, Ce), wyróżniający się swą łupliwością w kierunku ścian graniastosłupa kwadratowego (po silném wyprażeniu zapewne

alkalicznie reaguje).

5. Z chlorokwasem wodzikowym dają galaretę lub rozkładają się z wydzieleniem krzemionki, nie tworząc galarety (nie posiadają własności poprzedzających oddziałów)

a) Przed dmuchawką w kolbce wydzielają wodę.

Dyjoptaz = $\dot{Cu}^3 \ddot{Si}^2 + 3\dot{H}$ i Chryzokolla = $\dot{Cu}^3 \ddot{Si}^2 + 6\dot{H}$. Przed dmuchawką z sodą tworzą z krzemem szkło, zawierające miedź kowalną. Dyjoptaz z kwasami tworzy galaretę, chryzokolla — rozkłada się, lecz galarety nie daje. Przez gotowanie proszku tych minerałów z wodanem kali, ciecz przybiera szafirową barwę, proszek zaś — brunatnawą. W skutek dłuższego gotowania, ciecz utraca siny kolor, proszek zaś zabarwia się brunatno-czarno. W odrażonym płynie

salmijak (dodany w dostatecznej ilości) strąca biały osad wodanu krzemionki.

Toryt = $\dot{Th}^3 \ddot{Si} + 3\dot{H}$ i Ceryt = $\dot{Ce}^3 \dddot{Si} + 3\dot{H}$. Z sodą ziarnka miedzi nie dają. Z chlorowodorem wodnikowym tworzą galaretę.(*) Niezbyt kwaśny roztwór cerytu z kwasem szczawiowym daje biały osad, który, wyprażony w platynowej łyżce, zabarwia się ceglasto-czerwono (okwas ceru). Toryt jest czarny, w rysie ciemno-brunatny. Ceryt — brudno-czerwonawo-szary, w rysie biały. Ich c. wł. = 4,7—5.

Chloropal = $\dddot{Fe}\,\dddot{Si}^2 + 3\dot{H}$, Wolchonskoit = $\dddot{Si}, \dddot{Al}, \dddot{Cr}\,\dot{H}$ i Rettyzyt = $\dddot{Si}, \dot{Ni}, \dot{H}$. Bezpostaciowe, zielonej barwy.

(*) Z rozcieńczonym chlorowodorem wodnikowym ceryt tworzy galaretę, która nie krzepnie; z bardziej stężonym daje tylko wpółgalaretowatą massę.

Wolchonskoit jest ciemno-porowo-zielony; chloropal i vettyzyt są żółtawo-zielone. Przed dmuchawką wolchonskoit nadaje szkłu boraksu szmaragdowo-zieloną barwę, która w ostudzeniu nie blednieje; chloropal z boraksem daje szkło, bledniejące w ostudzeniu; vettyzyt z boraksem tworzy żółte szkło. Chloropal w proszku, oblany wodanem kali, natychmiast (bez gotowania) czernieje; vettyzyt, po oblaniu go wskazanym odczynnikiem, ogrzaniu i stężeniu cieczy, zabarwia się brunatno; proszek wolchonskoitu od wodanu kali widocznie nie zmienia się. Roztwór vettyzytu w chlorowodzie wodnikowym z nadmiarem ammonijaku przybiera niebieską barwę.-

Traulit = $\dddot{\bar{Fe}}\,\ddot{Si} + 3Aq$. i Ksylotyl = $\dddot{\bar{Fe}}\,\dddot{Si}^3 + \dot{Mg}^3\,\dddot{Si}^2 + 5\dot{H}$. Przed dmuchawką, po dłuższem prażeniu i topieniu w re-

dującym płomieniem, stają się magnetyczne. W chlorokwasie wodnikowym łatwo się rozkładają, nie tworząc należytej galarety. W roztworze ksylotylu, po strąceniu okisów żelaza ammonijakiem, fosforan natru i ammonijaku zrządza obfity osad; w roztworze traulitu odczynnik ten osadu nie sprawia. Traulit łatwo się łamie, kruchy, brunatnawo-czarny. Ksylotyl znaleziono dotychczas tylko w postaci włóknistych, do drzewa podobnych mas.

Sepijolit = $\dot{M}g\,\ddot{S}i + 2\dot{H}$. Bardzo lekki; c. wł. = 1,5. Przed dmuchawką bieleje i skurcza się. Rozkłada się w chlorokwasie wodnikowym, wydzielając galaretowatą massę. Silnie wciąga wodę.

Bastyt = $3(\dot{M}g, \dot{F}e)\ddot{S}i + 2\dot{M}g\dot{H}^2$ i Chryzotyl =

$Mg^3 \dddot{Si}^2 + Mg\dot{H}^3$. Posiadają migający, perłowomacicrny, podobny do metalicznego blasku (bastyt na ścianach łupliwości; chryzotyl składa się z włókien). Rozkładają się w chlorokwasie wodnikowym (łatwiej w kwasie siarkowym) bez wydzielenia galarety. Przez ogrzanie utracają na wadze 12%. Przed dmuchawką bastyt staje się brunatnym, chryzotyl — białym. Na podobieństwo chryzotylu zachowuje się względem odczynników cienko-włóknisty <u>metaksyt</u>, posiadający jedwabny blask.

<u>Serpentyn</u> = $2 Mg^3 \dddot{Si}^2 + 3 Mg\dot{H}^2$. W stężonym chlorokwasie wodnikowym rozkłada się bez wydzielenia galarety. Znajduje się w postaci jednostajnych mass. Tw. = 3–4. Przez wyprażenie utraca na wadze 12–13%. Podobnie się zachowują względem odczynników za-

wierające wodę talkowe krzemiany, posiadające krystaliczną budowę i łupliwość, — pikrofil, tw.= 2,5; przez wyprażenie utraca wagi 10,5%; pikrosmin, tw.=2,5, przez wyprażenie utraca na wadze 9%; marmolit, tw.=2,5–3, przez ograние utraca wagi 15,7%; kemmereryt ($\dddot{Si}$, Mg, $\dddot{Al}$, $\dot{H}$), tw.=1,5–2, przez wyprażenie utraca na wadze 13%. (*)

Antygoryt = $(\dot{Mg}, \dot{Fe})^3 \dddot{Si}^2 + \dot{Mg}\dot{H}$, Monradyt = $4(\dot{Mg}, \dot{Fe})^3 \dddot{Si}^2 + 3\dot{H}$, Neolit = $\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + \dot{H}$ i Klintonit = $\dddot{Si}$, $\dddot{Al}$, Mg, Ca, $\dot{H}$. W stężonym chlorowanie wodnikowym rozkładają się, nie tworząc galarety. Przez wyprażenie utracają na wadze 4–6%.

(*) Porównaj chloryt i rypidolit (str. 180), które, chociaż z trudnością, wszelako rozkładają się w stężonym chlorowanie wodnikowym. Patrz gimnit (str. 129).

Antygoryt posiada cienko-łupkowatą budowę i łupliwość w jednym kierunku; tw. = 2,5. Monradyt znajduje się w postaci blaszkowato-krystalicznych mas; tw. = 6. Klintonit jest doskonale łupliwy w jednym kierunku; tw. = 4,5—5. Neolit jest bardzo miękki, tw. = 1; kowalny; w dotknięciu przypomina mydło.

b) Przed dmuchawką w kolbce nie wydzielają wody lub dają jej tylko ślad.

Porównaj minerały poprzedzającej grupy.

Gadolinit = $\ddot{Si}$, Y, $\dot{Fe}$, Ce, Be; Gelenit = $2\dot{Ca}^3\ddot{Si}+(\dddot{Al},\dddot{\overline{Fe}})\dddot{Si}^2$.

Z chlorokwasem wodnikowym tworzą galaretę. Gadolinit przed dmuchawką wzdyma się (*), lecz się nie topi; niekiedy bardzo cienkie krawędzie jego dają się zaokrąglić. Łupliwości nie

(*) Pewne odmiany gadolinitu w ogrzaniu przed dmuchawką nagle się rozpalają — wprzód, nim się podwyższy dostatecznie temperaturę, lecz następnie natychmiast ciemnieją.

posiada. Czarny do czarniawo-zielonego. C. wł. = 4–4,3.

Gelenit przed dmuchawką nie wzdyma się, bardzo cienkie krawędzie jego dają się zaokrąglić. Szarowo-biały. C. wł. = 3.(*)

Chryzolit = $Mg^3 \dddot{S}i$ i Chondrodyt = $2 Mg^3 \dddot{S}i + Mg F$. Z chlorokwasem wodnikowym tworzą galaretę. Chondrodyt z kwasem siarkowym wydziela fluorokwas wodnikowy, chryzolit zaś odczynu tego nie okazuje. Chryzolit jest oliwkowo-zielony; tw. = 7; przed dmuchawką mało się zmienia. Chondrodyt jest żółty, brunatnawy, zielonawy; tw. = 6,5.

Leucyt = $K^3 \dddot{S}i^2 + 3 \dddot{Al} \dddot{S}i^2$. Rozkłada się w chlorokwasie wodnikowym z wydzieleniem krzemionki w

---

(*) Tak zwany jednostajny gelenit z Monzoni topi się daleko łatwiej i stanowi osobny gatunek.

postaci drobnego proszku. Niektóre odmiany jego od roztworu azotanu kobaltu przybierają piękną błękitną barwę. Krystalizuje w leucytoedry. Tw. = 5,5. Szarawy do żółtawo-białego.

b. Pozostające mineralne gałunki, których niemożna odnieść do oddziałów poprzedzających, według stopnia twardości dają się podzielić na dwie grupy:

a) Mają twardość niższą od 7.

Bijotyt = $(\ddot{\text{Al}}, \ddot{\text{Fe}})\dddot{\text{Si}} + (\text{Mg}, \text{K})^3\dddot{\text{Si}}$, Moskowit = $\text{K}\dddot{\text{Si}} + 4\ddot{\text{Al}}\dddot{\text{Si}}$ i Talk = $\text{Mg}^4\dddot{\text{Si}}^3$. Przed dmuchawką w kolbce wody nie wydzielają lub dają jéj bardzo mało (talk przez wyprażenie utraca na wadze około 5%). Doskonale łupliwe w jednym kierunku. Tw. = 1–2,5. Bijotyt rozkłada się w stężonym siarkowym kwasie; moskowit i talk nie rozkładają się. Bijotyt, obracany w stauros-

pie, nie zmienia czarnego krzyża; moskowit i talk czarną barwę krzyża zmieniają na rozmaite kolory. Moskowit w blaszkach jest sprężysty i giętki; blaszki talku nie są sprężyste, lecz są giętkie (Steatyt, też tłusty w dotknięciu, może być uważany jako zbity talk). Porównaj pirofillit (str. 152). Jak biotyt podobnie się zachowują margarodyt i flogopit, które się rozkładają w stężonym kwasie siarkowym. Łatwo minerały optycznie dwuosiowe i albo zmieniają położenie krzyża w stauroskopie, albo też jego barwę.

Chloryt = $2\dot{M}g\,\dddot{\bar{A}l} + 3(\dot{M}g, \dot{F}e)^2\,\ddot{S}i + 6\dot{H}$ i Rypidolit = $(\dot{M}g, \dot{F}e)\,\ddot{S}i + (\dddot{\bar{A}l}, \dddot{\bar{F}e})\,\ddot{S}i + 4\dot{M}g\dot{H}$. Przed dmuchawką w kolbce wydzielają znaczną ilość wody; przez wyprażenie utracają na wadze 12%. W jednym kierunku

są doskonale łupliwe. Blaszki ich nie są sprężyste (chloryt częściowo posiada drobnoblaszkowatą, ziarnistą budowę). Tw. = 1–2,5. Po dłuższem gotowaniu rozkładają się w stężonym chlorokwasie wodnikowym, łatwiej w kwasie siarkowym. Rypidolit przed dmuchawką bieleje, trudno się topi (p. t. = 5,5) i daje szarawo-żółtą emalię; chloryt — staje się czarnym i oddziaływuje na cienką magnesową igłę. Rypidolit zabarwia szkło boraksu chromowo-zielono; chloryt nadaje mu barwy żelaza; szkło chlorytu w ostudzeniu blednieje. Na podobieństwo tych minerałów zachowuje się względem odczynników chlorytoid (mazonit, sysmondyn); chlorokwas wodnikowy widocznie nań nie oddziaływa, stężony kwas siarkowy zaś rozkłada go. Tw. = 5–6. Przez wyprażenie utraca na wadze 7,5%.

Wolchonskoit = $\dddot{Si}$, $\dddot{Cr}$, $\dddot{Al}$, $\dot{H}$. Bezpostaciowy. Ciemno-zielony. Wygotowany z kwasem fosforowym, daje szmaragdowo-zielony rozczyn, który, gdy się go rozcieńczy wodą, barwy swej nie zmienia i wydziela galaretę krzemionkową.

Warwikkit = $\dddot{Bo}$, $\dddot{Ti}$, $\dot{Mg}$, $\dot{Fe}$. W proszku rozkłada się w stężonym kwasie siarkowym. Massa, pozostająca po odparowaniu rozczynu do suchości, nadaje wyskokowi własność palenia się zielonym płomieniem. Gdy się wygotuje go w chlorowodawasie wodnikowym i następnie doda cyny w blaszkach, natenczas ciecz, po stężeniu, przybiera fijoletową barwę, rozcieńczona wodą — różowo-czerwoną.

Bronzyt = $\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + (\dot{Ca}, \dot{Fe})^3 \dddot{Si}^2$ i Antofillit = $\dot{Fe} \dddot{Si} +$

$\dot{M}g^3 \dddot{Si}^2$ Bronzyt jest doskonale łupliwy w jednym kierunku. Ściany łupliwości posiadają mocny, perłowomaciczny, zbliżony do metalicznego blask. Antofillit jest wyraźnie łupliwy w dwóch kierunkach pod kątem 124° 30'. Na ścianach łupliwości posiada takiż sam blask, jak bronzyt, lecz w daleko słabszym stopniu. Ich tw. = 5–5,5.

<u>Kwas wolframowy</u> = $\dddot{W}$. Wygotowany z kwasem fosforowym, daje sinawy rozczyn, który z żelaznemi opiłkami i niewielką ilością wody przybiera ciemno-błękitną barwę. Znajduje się w postaci miękkich ziemistych mass, żółtej barwy.

<u>Szeelit</u> = $\dot{C}a\dddot{W}$. P. t. = 5. Gotowany w proszku z kwasem azotowym, wydziela cytrynowo-żółty osad kwasu wolframowego. Silnie wygotowany z kwa-

sem forforowym, w ostudzeniu daje piękną siną

masę. Tw. = 4,5 — 5.

Kasyteryt = $\ddot{S}n$. Przed dmuchawką na węglu

z cyjanowym potasem łatwo (sam przez się bardzo

trudno) redukuje się na metaliczną cynę. Daleko

cięższy od innych podobnych doń minerałów.

C. wł. = 6,8 — 7. Tw. = 6,5.

Anataz i Rutyl = $\ddot{T}i$. Drobny proszek tych mi-

nerałów, stopiony z wodanem kali i rozpuszczo-

ny w chlorowcwarie wodnikowym, daje ciecz, która

przez gotowanie z cyną w blaszkach przybie-

ra fijoletową barwę, przechodzącą, za dodaniem

wody, w czerwoną; następnie kolor się nie zmienia.

Anataz posiada doskonałą łupliwość w kierunku

(ścian ośmiościanu kwadratowego, pod kątem 136°22'. Ru-

tył jest łupliwy w kierunku ścian kwadratowego lub prostokątnego ośmiościennego graniastosłupa. Tw. anatazu = 5,5; barwy indygowo-sinej, brunatnej, rzadko czerwonej. Tw. rutylu = 6,5, koloru po większej części czerwonego, brunatnawo-czerwonego, żółtego, czarniawego. Minerały te są dyjamentowego blasku, który się zbliża do metalicznego. Podobnie się zachowuje względem odczynników <u>brukit</u> ($\ddot{Ti}$), krystalizujący w postaci różnoosiowego układu; tw. = 5,5–6; żółtawo-brunatnawo-czerwony.

<u>Eszynit</u> i <u>Euksenit</u> (związki kw. tyjanowego z $\ddot{Zr}$, $\dot{Ce}$, $\dot{Y}$, La, Ca etc.). Proszek ich stopiony z wodanem kali w srebrnym tyglu, wyługowany i odcedzony, daje płyn, w którym, gdy się go zobojętni chlorokwasem wodnikowym, tworzy się osad; osad ten, wygotowa-

ny w ciągu kilku minut z nadmiarem chloro-
kwasu wodnikowego i cyny w blaszkach, za doda-
niem równej miary wody, tworzy jasny, szafi-
rowo-błękitny roztwór, przybierający w powietrzu
oliwkowo-zieloną barwę i następnie blednie-
jący. Gdy się wygotuje nierozpuszczalny osad,
pozostały po wyługowaniu, z chlorowasem
wodnikowym i cyną w blaszkach, natenczas,
za dodaniem wody do cieczy, otrzyma się blado-
różowy płyn, który zabarwia (gdy powstał
z eszynitu) kurkumowy papierek oranżowo-żółto.
Eszynit przed dmuchawką silnie się wzdyma i
zabarwia się żółto lub brunatnawo. Barwa jego
jest czarna, proszek jasno-brunatnawy. Eukse-
nit przed dmuchawką nie zmienia się; brunatnawo-

czarny, w proszku czerwonawo-brunatny. Minerały te posiadają blask tłusty, zbliżony do metalicznego. Podobnie się zachowuje względem odczynników <u>pirochlor</u> (z Miyasku), wyróżniający się swym oktaedrycznym kształtem. Czerwono-brunatny, w proszku blado-żółty.

<u>Opal</u> = $\ddot{Si}$. W kolbie przed dmuchawką wydziela wodę. Z sodą burzy się i tworzy jasne szkło. Nietopliwy. Tw. = 6–6,5. Bezpostaciowy. Gotowany z wodanem kali, rozpuszcza się całkowicie lub większą częścią; w roztworze salmijak strąca osad wodanu krzemionki.

<u>Ksenotym</u> = $\dot{Y}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$. Zwilżony kwasem siarkowym, zabarwia płomień dmuchawki zielonawo. W soli fosforowej trudno się rozpuszcza, tworząc bezbarwne szkło.

Porównaj <u>cyldrenit</u> (str. 169), też <u>ortoklaz</u> (str. 141) i

hyjalofan (str. 141).

b/ Twardość = 7 i wyższa.(*)

Kwarc = $\dddot{Si}$. Na węglu z sodą łatwo się topi z burzeniem (sody nienależy dodawać zbyt wiele) na przezroczyste szkło. Sam przez się nie topi się i nawet w najsilniejszym ogniu nie zmienia się. Drobny proszek jego, stopiony z wodanem kali, daje mniej więcej zupełny roztwór, w którym salmijak zrządza osad (wodanu krzemionki). Tw. = 7. Uderzany o stal daje iskry. Pospolity kształt krystalograficzny: połączenie dwunastościanu trójkątnego z graniastosłupem sześciobocznym.

Porównaj korund (str. 155).

Kordyjeryt = $2(\dot{Mg}, \dot{Fe})^3 \dddot{Si}^2 + 5 \dddot{\overline{Al}} \dddot{Si}$ i Staurolit = $(\dddot{\overline{Al}}, \dddot{\overline{Fe}})^2 \dddot{Si}$. Tw. = 7. Przed dmuchawką z sodą nie

(*) Porównaj z poprzedzającego oddziału kassyteryt, rutyl i opal, których twardość zbliża się do 7.

twona szkła przezroczystego. P. t. kordyjerytu = 5–5,5; barwa jego jest sina do szarawej. Staurolit jest nietopliwy; brunatnawo-czerwony do brunatnego.

Szmaragd = $\dot{B}e^3 \dddot{Si}^2 + \dddot{Al}\dddot{Si}^2$, Euklaz = $2\dot{B}e^3 \dddot{Si} + \dddot{Al}^2 \dddot{Si}$, Fenakit = $\dot{B}e^3 \dddot{Si}$ i Cyrkon = $\ddot{Zr}\dddot{Si}$. Tw. = 7,5. Szmaragd i euklaz w mocnym ogniu stają się mleczno-białe, ich bardzo ostre krawędzie dają się zaokrąglić. Szmaragd krystalizuje w sześciobocrne graniastosłupy i w kierunku podstawy posiada dosyć wyraźną łupliwość. Euklaz krystalizuje w dwuskośnoosiowe graniastosłupy i posiada doskonałą łupliwość w dwóch do siebie prostopadłych kierunkach. Fenakit i cyrkon są nietopliwe. Cyrkon przez wyprażenie staje się bezbarwnym. Stopiony w proszku z wodanem kali i wygotowany następnie z chlorowkwasem

wodnikowym, daje kwaśną ciecz, która, gdy ją roz-
cieńczy ją wodą, zabarwia kurkumowy papierek
oranżowo-czerwono. Roztwór w chlorowodorze wodni-
kowym, stężony do krystalizacyi i następnie wy-
gotowany z nasyconym roztworem siarkanu kali,
daje biały osad (cyrkony). Fenakit i cyrkon są zna-
lezione tylko w kryształach; fenakit w postaci
dwunastościanów trójkątnych, graniastosłupów
sześciobocznych i romboedrów; cyrkon w postaci
ośmiościanów i graniastosłupów kwadratowych.
C. wł. cyrkonu = 4,4–4,6, c. wł. reszty minerałów
tej grupy = 2,7–3.

Topaz = $2\dddot{Al}F^3 + 5\dddot{Al}\dddot{Si}$. Tw. = 8. Krystalizuje w
rombowe czworościenne graniastosłupy, doskonale
łupliwe w kierunku podstawy. Żółty topaz, wypra-

żony w wielkich kawałkach, przybiera blado-różową barwę, którą się daje widzieć jedno po ostudzeniu próby. Gdy się topi kwas borowy na platynowym drucie dopóty, dopóki nie zniknie zielone zabarwienie płomienia i gdy się doda następnie do próby drobno-sproszkowanego topazu, natenczas płomień powtórnie się zabarwi zielono (fluorowy bor).

Uwarowit = $\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + \overline{\dddot{Cr}} \dddot{Si}$. Nietopliwy. Szmaragdowo-zielony; przez ogranie staje się czarniawo-zielonym, lecz w ostudzeniu odzyskuje pierwiastkową swą barwę. Stopiony w proszku z boraksem, zabarwia szkło jego szmaragdowo-zielono. Tw. = 7,5–8.

Spinel = $\dot{Mg} \overline{\dddot{Al}}$, Pleonast = $(\dot{Mg}, \dot{Fe}) \overline{\dddot{Al}}$, Ganit = $(\dot{Zn}, \dot{Mg}) \overline{\dddot{Al}}$ i Chlorospinel = $\dot{Mg} (\overline{\dddot{Al}}, \overline{\dddot{Fe}})$. Znajdują się

w przyrodzie prawie wyłącznie w postaci okta-
edrów. Wzięte w drobnym proszku i ogrzane w
platynowym tyglu z kwasem fosforowym do
ulatniania się tego ostatniego, po ostudzeniu,
rozpuszczają się w wodzie w zupełności. Nad-
miar wodanu kali w rozczynie spinelu strąca
obfity biały osad, w rozczynie pleonastu — zielo-
nawy, w rozczynie chlorospinelu — żółtawy.
Oddzielona z nad osadów ciecz z siarkowym am-
monem osadu nie daje. Rozczyn w kwasie
fosforowym ganitu z nadmiarem wodanu kali
tworzy nader mały osad; lecz w oddzielonym
płynie siarkowy amon sprawia obfity,
zielonawo-czarny osad, który w ogrzaniu na
węglu tworzy cynkową powłokę. Spinel pospo-

ście ma barwę czerwoną lub sinawą, plonast — czarną, ganit — ciemno-zieloną, chlorospinel — oliwkowo-zieloną; chlorospinel, na podobieństwo spinelu, jest przezroczysty. Tak ganit, podobnie się zachowują względem odczynników dyslnit i krejttonit, który bez wyprażenia oddziaływa na cienką magnesową igłę.

Dyjament = C. Wyróżnia się swą twardością, wyższą od twardości korundu.

Dodatek.

Główne odmiany węgla kopalnego są następujące: antracyt, właściwy kamienny czyli czarny węgiel i węgiel brunatny. Do czarnego węgla nieco zbliża się asfalt. Na drodze chemicznej

minerały te wyróżniają się następującemi cechami:

Antracyt nie zapala się w płomieniu świecy. W kolbie wydziela bardzo mało wody i przysmalonego olejku wcale nie tworzy lub daje go nader niewiele. Przed dmuchawką powolnie spala się, nie topiąc się i pozostawiając nieco popiołu. Gotowany z wodanem kali, nie zabarwia rozczynu.

Węgiel kamienny, węgiel brunatny i asfalt zapalają się w płomieniu świecy, wydając przytem zapach przysmalony. Ogrzane w kolbie, wydzielają brunatnawe lub brunatnawo-żółte krople smołowe.

Węgiel kamienny i asfalt, gotowane z wodanem kali, wcale nie zabarwiają rozczynu lub zabarwiają go słabo-żółto. Gdy się

proszek ich wygotuje z eterem (a to się najlepiej uskutecznia w kolbie lub w szklannej rurce zatopionej w jednym końcu, którą się zanurza w wodę gorącą), to od asfaltu odczynnik przybierze ciemno-czerwony lub brunatno-czerwony kolor, od kamiennego węgla zaś wcale się nie zabarwi lub przyjmie barwę słabo-żółtą. Asfalt topi się daleko łatwiej, niż większa część topliwych kamiennych węgli; ogrzany w płomieniu świecy, topi się na podobieństwo laku.

Węgiel brunatny różni się od poprzedzających tem, iż, wygotowany z wodanem kali, zabarwia ciecz brunatno.

Kamienny węgiel, ogrzany do czerwoności przed dmuchawką lub w płomieniu świecy, po wyjęciu

go z płomienia natychmiast gaśnie. Węgiel brunatny przy podobnych warunkach jeszcze się tli dosyć długo.

Wszystkie te odmiany węgla, silnie wyprażone w kolbce lub w przykrytym platynowym tyglu, tworzą <u>koks</u>, który, użyty w cynkowe szczypczyki i zanurzony w roztwór miedzianego koperwasu, natychmiast zostaje pokryty miedzią metaliczną.

Spis alfabetyczny

30 к
———
1 - а -

1/2 Дести № 4 -